RADIO CLUB DE LA LIGNE BLEUE

RECEPTION SDR NUMERIQUE

RECEPTEUR DE TRAFIC SDR

F6BCU BERNARD MOUROT

TOME II

2019

Récepteur SDR *DEODATUS* 5-6 bandes
1 à 30 MHz
Bandes
80
40
30
20
17
15
12
10
RF
ATT

EDITION DE LA LIGNE BLEUE

RECEPTEURS DE TRAFIC NUMERIQUES SDR

1. Récepteur QSD **ALFA 3253 V2 SDR version low cost
   page 3 à 19 en 2 parties

2. Récepteur SDR DEODATUS multi-bandes 1à 160m
   page 20 à 39 en 3 parties

3. Récepteur SDR PRATIQUE page 40 à 60 en 2 parties

4. Construction récepteur SDR DR2 par F1RFE page 61 à 63

5. Construction récepteur SDR ALFA 3253 V3 par F6CXA
   page 64 à 69

EDITION DE LA LIGNE BLEUE

RADIO NOUVELLE GÉNÉRATION

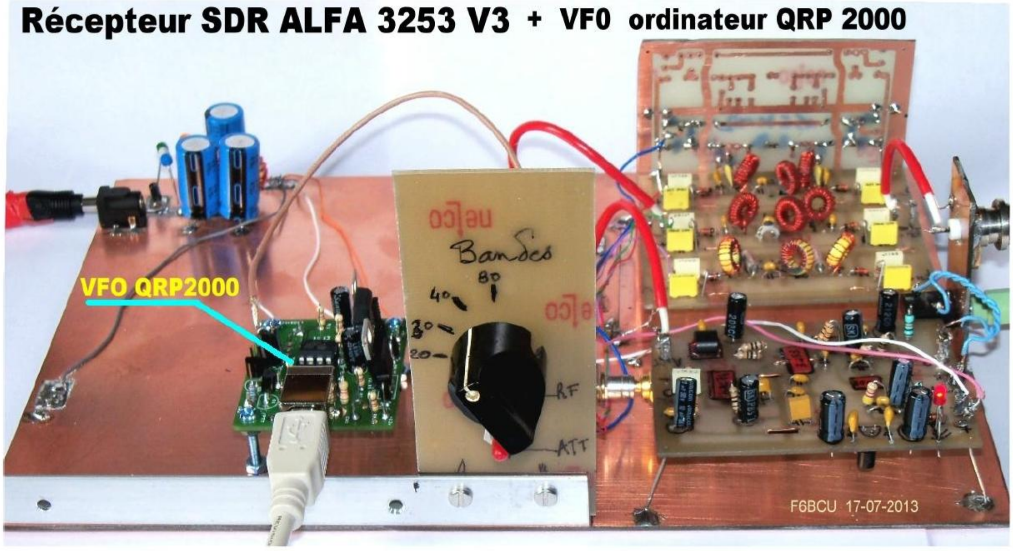
NOUVEAU QSD **ALFA-3253 V2** SDR

VERSION LOW COST

L’expérimentation radio SDR et réception multi-bandes 10 à 160m

ADDITIF par F6BCU

1ère partie



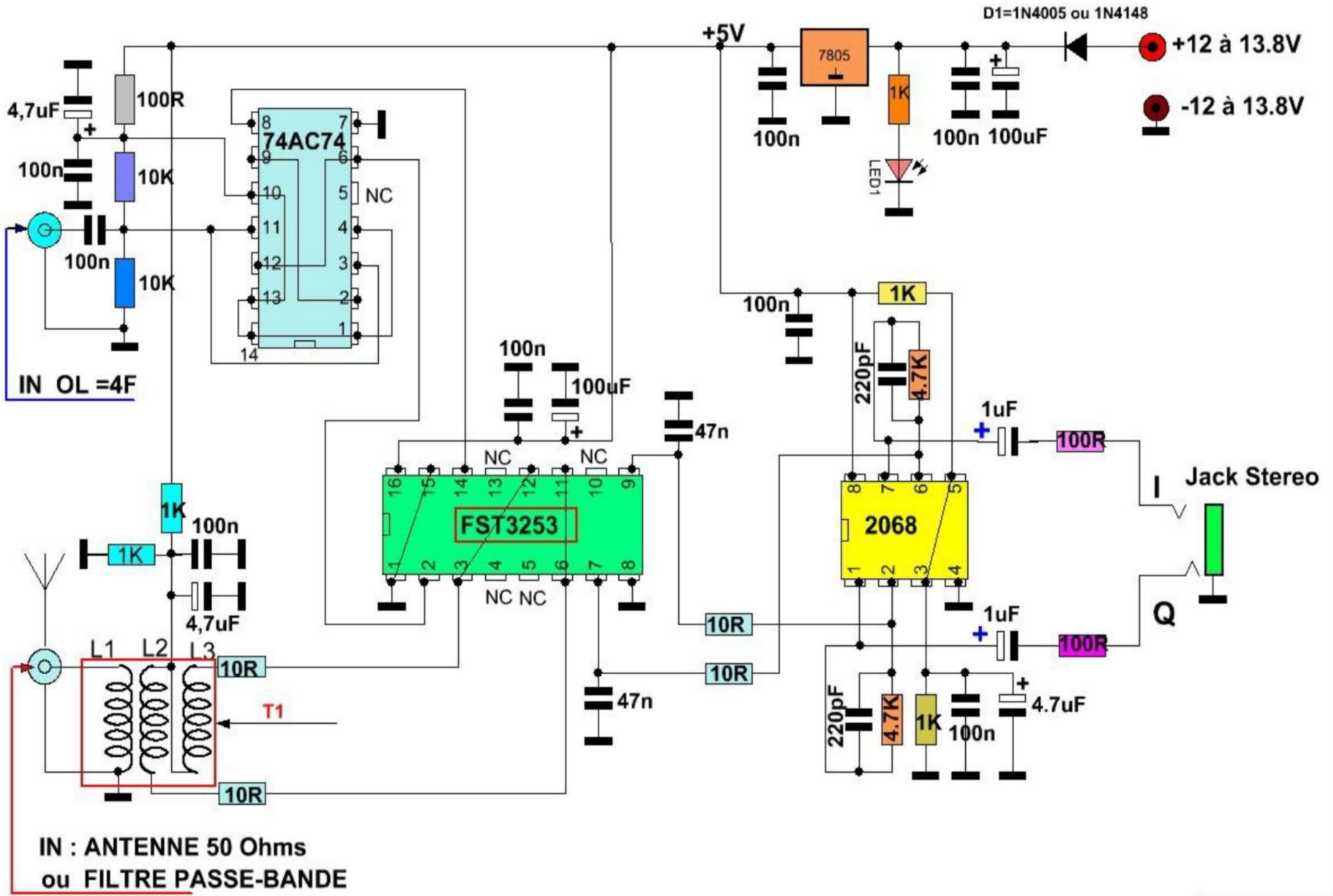
Dans l'article précédent, du 29 juin 2013, relatif à la construction du récepteur SDR : ALFA 3253, nous étions encore au stade expérimental au niveau de la finalisation complète du récepteur, bien que les résultats obtenus, soient considérés comme spectaculaires en réception.
Une version V 2 du récepteur 3253 est restée à l'état d'un pur banc d’essai, pour se finaliser dans la version V 3.
Dans le titre de l’article, il y a le mot QSD qui est l’abréviation de **quadrature sampling detector**.
En fait le QSD est le détecteur en quadrature (FST3253), avec le diviseur par quatre de l’oscillation locale (74AC74) et l’amplificateur opérationnel BF (NJM2068). Dans le langage radioamateur on cause bien souvent de QSD ou récepteur SDR sans faire la différence. A notre niveau le récepteur est le QSD + l’ensemble des accessoires : filtres passe passe–bandes, atténuateur, et amplificateur HF de réception.

Voici la description complète de la version du QSD (récepteur) ALFA 3253 V 3, qui a subi quelques modifications et additifs, notamment l’adjonction d’un nouveau V.F.O. commandé par ordinateur le QRP2000 en remplacement du V.F.O. PA0KLT.

Le QSD ALFA 3253 V3 a été étudié et construit dans l’art du savoir-faire radioamateur :

- Un circuit imprimé conçu avec l’outil informatique pour des C.I. SMD,
- Un PCB entièrement dessiné à la main au crayon feutre pour en apprécier la reproductibilité,
- Développement au perchlorure de fer pour confirmer qu’avec des moyens **low cost** c’est réalisable.

I—SCHÉMA DU QSD (Double balanced quadrature sampling detector)


D1=1N4005 ou 1N4148
+5V
7805
+12 à 13.8V
-12 à 13.8V
100n
1K
LED1
100n 100uF
4,7uF
100R
100n
10K
10K
100n
74AC74
8 7 9 6 10 5 NC 11 4 12 3 13 2 1 14
IN OL =4F
100n
100uF
47n
NC NC
FST3253
16 15 14 13 12 11 10 9
1 2 3 4 5 6 7 8
NC NC
100n
1K
220pF
4.7K
1uF
100R
I
Jack Stereo
2068
8 7 6 5 1 2 3 4
Q
1uF
100R
1K
100n
1K
4,7uF
L1 L2 L3
10R
T1
10R
10R
10R
47n
220pF
4.7K
1K
100n
4.7uF
IN : ANTENNE 50 Ohms
ou FILTRE PASSE-BANDE

Concept F6BCU 22 02 2013

Figure : 1

DATAS : FST3253 = SN74CBT3253 DG

QSD ALFA 3253 V3

MODIFICATION DU SCHÉMA

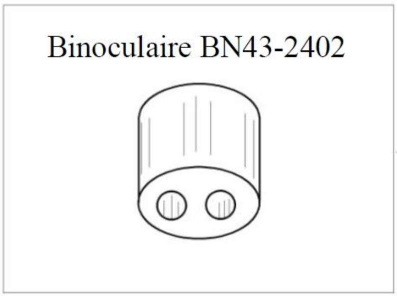
Dans les branches I et Q reliées aux ports 7 et 1 du NJM2068, dans le schéma précédent nous avions des condensateurs de 1µF non polarisés. Pour un résultat identique nous utilisons des condensateurs chimiques polarisés plus courants sur le marché des composants.

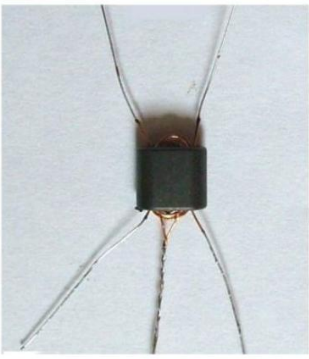
Une autre modification le transformateur T1 est une ferrite binoculaire BN2402 ou 4 perles ferrites en parallèles. Le résultat au niveau de la réception est identique (voir description des enroulements dans la suite du texte).

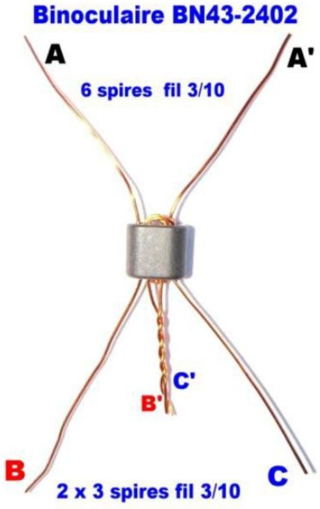
❖ TRANSFORMATEUR BINOCULAIRE (BN43-2402)

Voici la description du transformateur (T1 du récepteur ALFA 3253 version V2 de l'article avec des photos.

Le rapport de transformation du transformateur binoculaire T1 de la version V2 du récepteur ALFA 3253 V3 est de 4/1. L'impédance d'entrée des 2 ports du FST3253 est de 10 à 12Ω et côté antenne de 50Ω. Ce même transformateur est utilisé de 1 à 30MHz



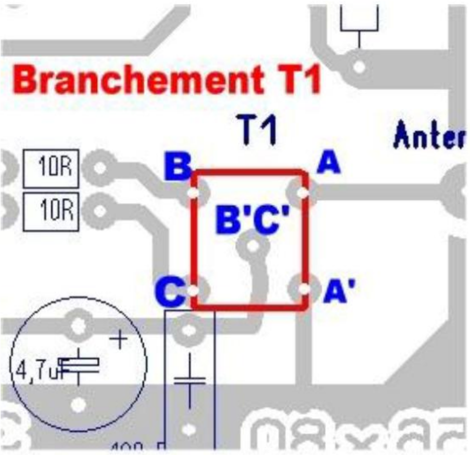




Détail des enroulements de T1 (BN43-2402) :
Enroulement A-A' = 6 spires fil 3/10 émaillé
Enroulement B-B' =C-C' = 3 spires fil 310 émaillé
Les fils B' et C' sont décapés, étamés et torsadés ensemble.

Note de l'auteur

A propos du Tore binoculaire BN43-2402 : il peut être remplacé par 4 perles en ferrite, superposées et en parallèle. Nous avons retrouvé sur le CD Handbook de la Ligne bleue, un article que nous avions écrit en novembre 1999 dans la revue radio REF et qui concernait la fabrication d'un transformateur trifilaire large bande très bien détaillé. Déjà à cette époque ce type de transformateur était très en vogue pour la liaison inter étages entre transistors. Ici nous faisons appel à une perle en ferrite qui est un tore miniature ; mais le principe de construction est exactement le même. (voir article précédent : ALFA 3253 4ème partie page 4)



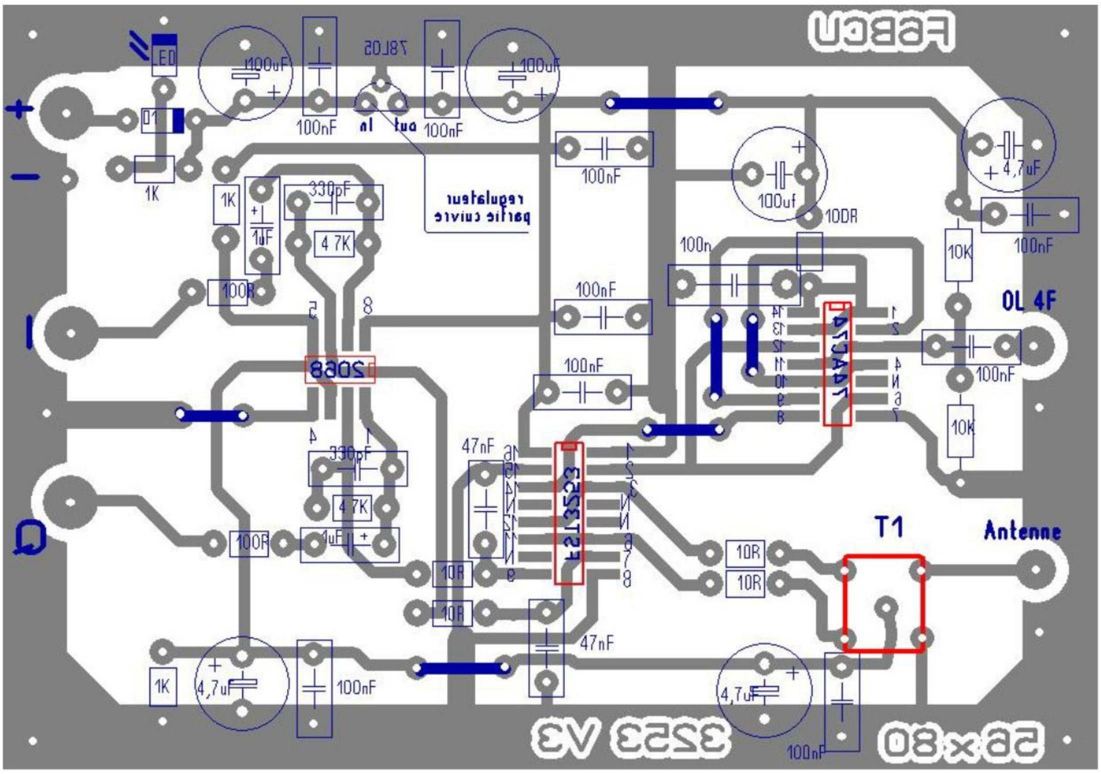
LISTE DES COMPOSANTS QSD

CI = 1 x 74AC74 (SOÏC) , 1 x 74FST3253 (SOÏC), 1 x NMJ2068 (SOÏC)
Remplacement :74FST3253 = SN74CBT3253DG4
L1 + L2 +L3 = Transfo binoculaire BN-432402 + T1 ou 4 perles Ferrite en parallèle
D = 1N4148 = 1N4002 = 1N4005 (pas critique)
Led1 = Diode Led rouge
Régulateur 78L05 100mA
Résistances 1/8 de W
4 x 10R, 5 x 1K, 2 x 4,7K, 2 x 10K, 3 x 100R

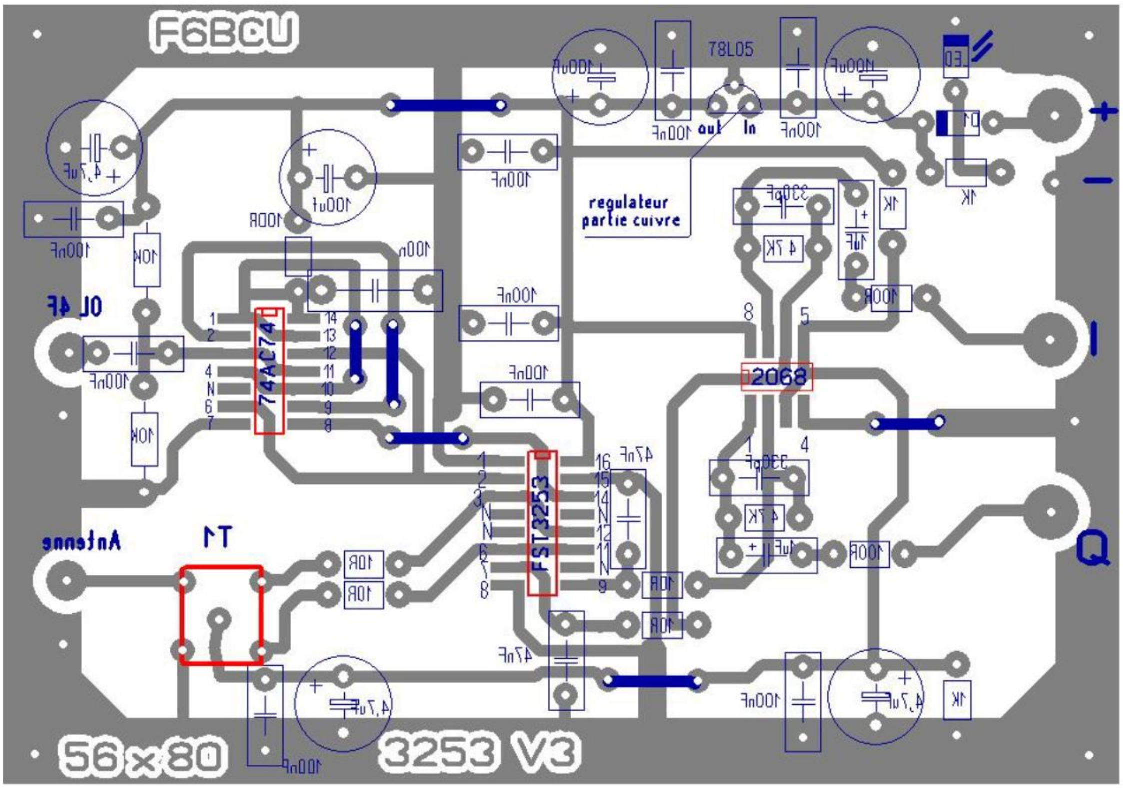
Condensateurs
2 x 220pF, 2 x 1uF, 2 x 47nF, 7 x 100nF, 3 x 4,7uF, 3 x 100uF

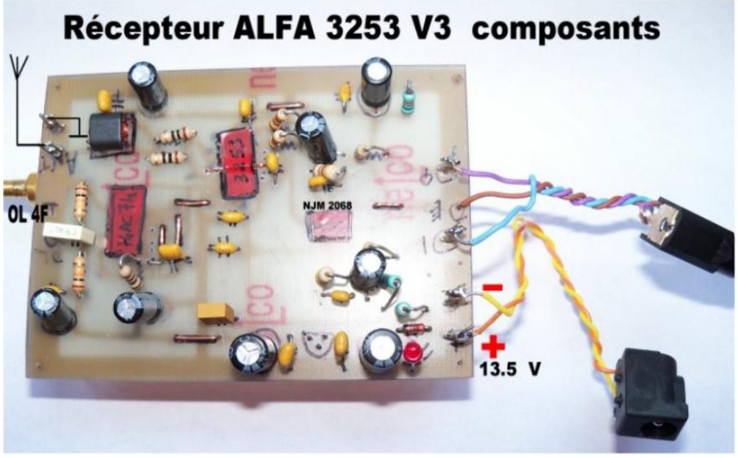
II—IMPLANTATION DES COMPOSANTS

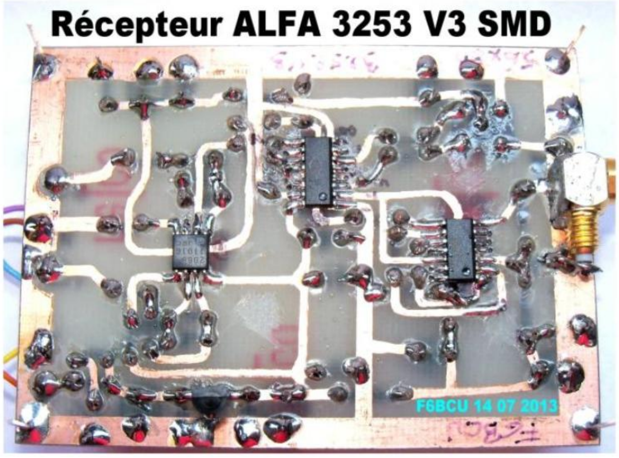
Composants passifs


F6BCU
LED
100uF
100nF
78L05
In
out
D1
+
-
1K
330pF
4,7K
1uF
100R
I
Q
2068
regulateur partie cuivre
100uf
100n
10K
OL 4F
74AC74
FST3253
47nF
10R
T1
Antenne
4,7uF
3253 V3
56 x 80

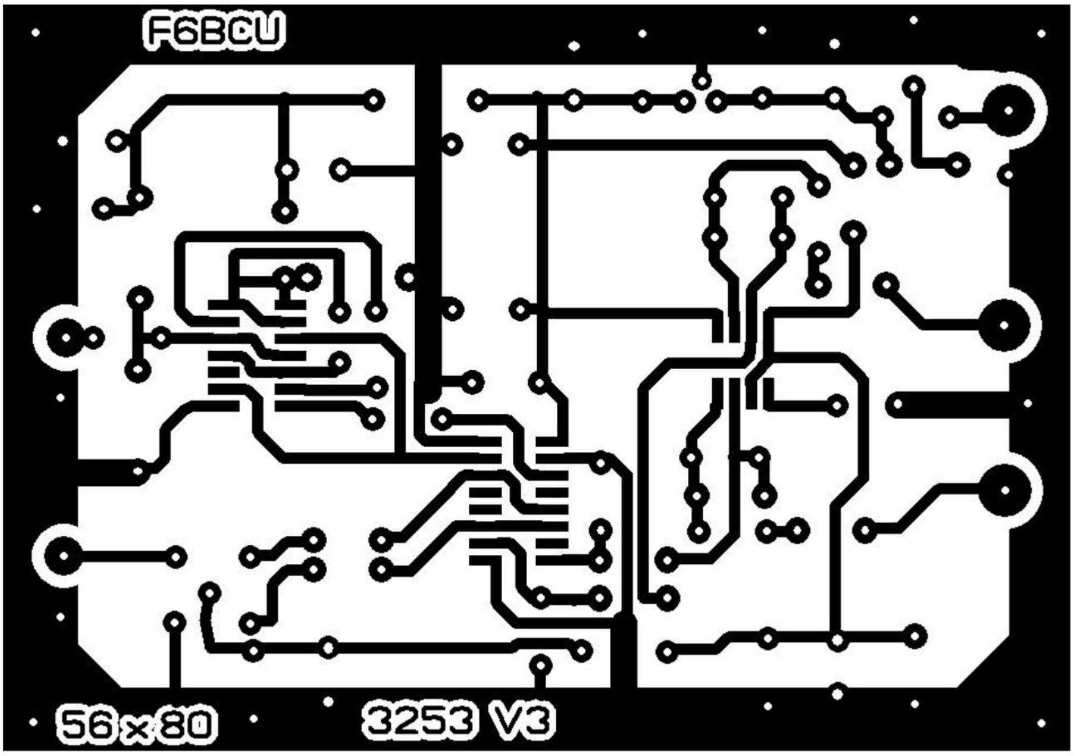
Composants actifs (attention au montage du 78L05 de ce même côté)

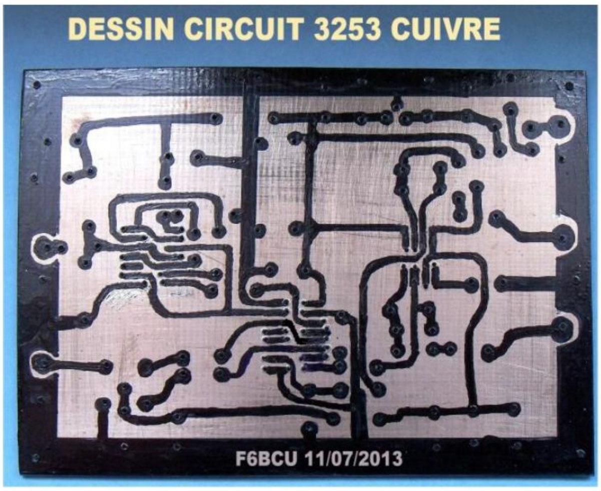

F6BCU
LED
100uF
100nF
78L05
out
In
D1
+
-
1K
330pF
4,7K
1uF
100R
I
Q
2068
regulateur partie cuivre
100uf
100n
10K
OL 4F
74AC74
FST3253
47nF
10R
T1
Antenne
4,7uF
56 x 80
3253 V3

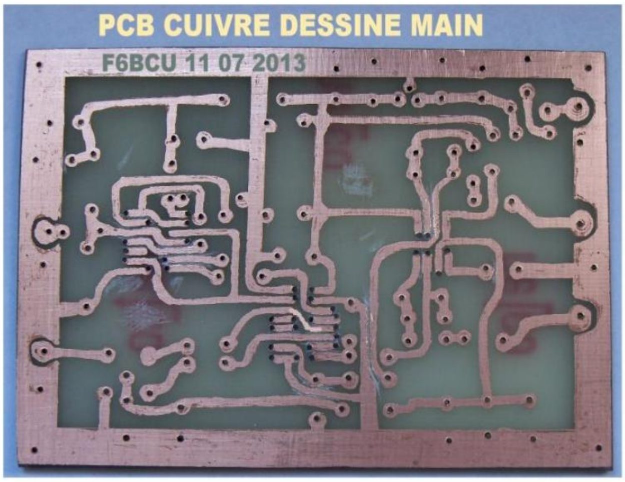

Récepteur ALFA 3253 V3 composants
OL 4F
NJM 2068
-
+
13.5 V


Récepteur ALFA 3253 V3 SMD
F6BCU 14 07 2013

III—CIRCUIT IMPRIMÉ CUIVRE


F6BCU
56 x 80
3253 V3


DESSIN CIRCUIT 3253 CUIVRE
F6BCU 11/07/2013


PCB CUIVRE DESSINE MAIN
F6BCU 11 07 2013

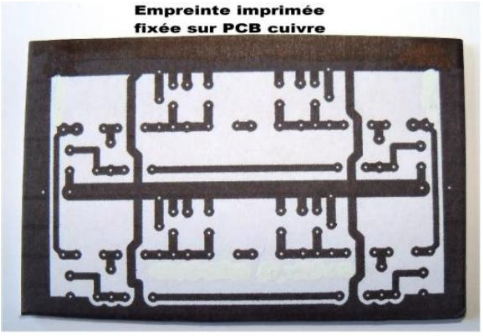
Note de l'auteur :

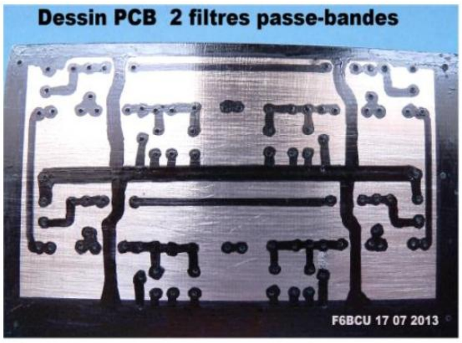
Le circuit imprimé a été vérifié au fur et à mesure du montage des composants passifs sur une face (condensateurs, résistances, transformateur T1 et cosses diverses). L'autre face intègre le montage des **circuits intégrés SMD** et du **régulateur 78L05**. La consommation globale mesurée de l'ensemble des composants et de 15 à 17mA.
Le circuit imprimé a été dessiné à la main au crayon feutre noir fin STABILO pour bien confirmer sa reproductibilité avec les moyens du bord.

***Pour les réglages, une 2ème partie est prévue à la suite de cet article avec le V.F.O. QRP2000 de SDR-KITS qui va apporter de la nouveauté dans le concept du SDR et ultérieurement à l'émission*.**

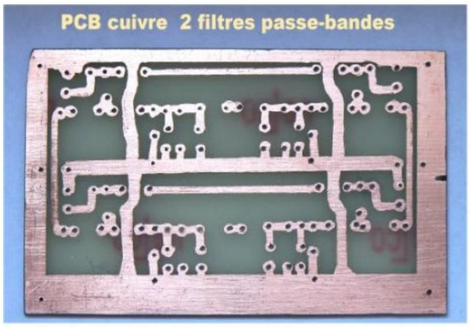
IV—LE NOUVEAU FILTRE PASSE-BANDES

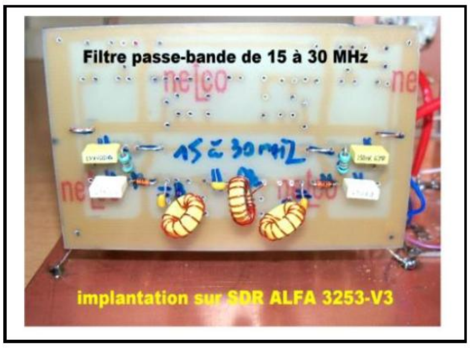
Dans l'article précédent, (en quatre parties) relatif au récepteur ALFA 3253 SDR, nous avions fait la description complète avec implantation et PCB cuivre d'un filtre passe –bandes pour 3 et 5 bandes avec une construction pratique sur 3 à 4 bandes pour notre expérimentation.
En complément de cette construction pratique, voici le nouveau filtre passe bande complémentaire, de 15 à 30 MHZ, qui comme beaucoup de nos réalisations, est avec le circuit imprimé fait main.


Empreinte imprimée fixée sur PCB cuivre

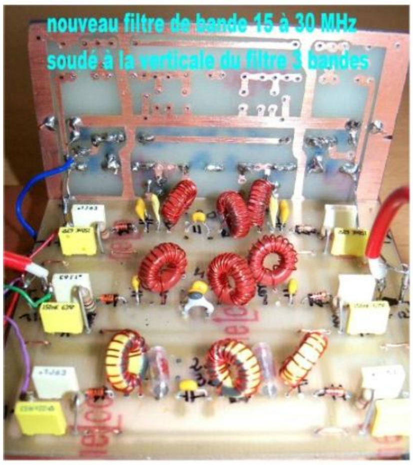

Dessin PCB 2 filtres passe-bandes

F6BCU 17 07 2013


PCB cuivre 2 filtres passe-bandes


Filtre passe-bande de 15 à 30 MHz

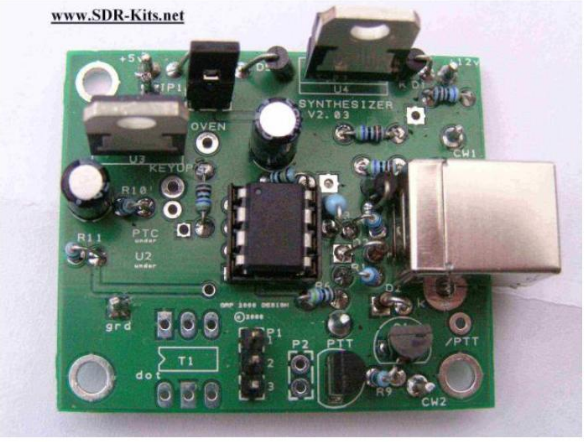
implantation sur SDR ALFA 3253-V3


nouveau filtre de bande 15 à 30 MHz soudé à la verticale du filtre 3 bandes

Les 5 photos ci-dessus résument la construction du filtre passe-bande de 15 à 30 MHz, entièrement réalisé à la main, avec en futur projet l'ajout et l'implantation du dernier filtre passe-bande de 1 à 2 MHz sur la place libre du PCB cuivre.

Ce nouveau filtre passe– 15 à 30 MHz est soudé verticalement à l'extrémité du filtre à 3 passe-bandes. .

V—Le V.F.O SYNTHÉTISEUR QRP 2000



En préalable à la description du V.F.O synthétiseur QRP2000 de SDR KIT, nous tenons à donner certaines informations, concernant le SDR.

Le SDR est une technique qui fait appel à une multitude d'autres techniques complexes, qui évoluent en permanence avec le passage de XP à WINDOWS 7 et aujourd'hui WINDOWS 8 et demain 8.1.
Des logiciels de réception et d'émission, qui fonctionnent très mal et des commandes naguères RS232, DB9, DB25, qui disparaissent pour laisser la place à l'USB 1, 2, 3 etc… et l'impossibilité de piloter des logiciels en passage émission ou réception.

Dans tout ce bourbier, il faut essayer de faire quelque chose avec peu de documents, une rare information et des composants électroniques souvent rares ou obsolètes et où quelques constructions SDR notamment en réception sont vendues très chères, trop chères ;

Alors nous restons sur une ligne unique, celle du radioamateurisme, faire de la réception et de l'émission low-cost en SDR avec les moyens du bord notamment la source Internet et notre expérience personnelle.

LE VFO QRP2000

Nous avons utilisé avec succès pour nos premières constructions SDR en réception le VFO PA0KLT et comme nous l'écrivions à l'époque (2011) faire du SDR en toute indépendance.
Aujourd'hui nous nous tournons vers la technique SOFTROCK des USA, développée par KB9YIG qui est remarquable de simplicité, notamment en réception pour des résultats époustouflants, des composants électroniques actifs (C.I) de pointe, peu de composants passifs comme des condensateurs non polarisés et la technologie SMD encore adaptable en traditionnel.

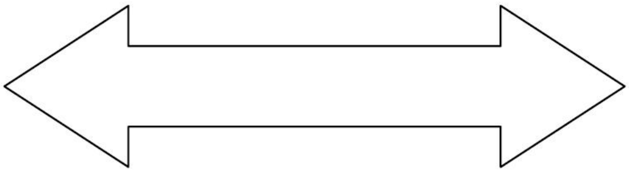
Le VFO QRP2000 fonctionne parfaitement avec les SOFTROCK V6.1 et V6.2 ; il est commandé par l'ordinateur, et les logiciels qui en assurent la gestion sont disponibles et toujours gratuits en 2013.

L'autre avantage il est identique aux VFO synthétiseur à SI570 des émetteurs et récepteurs SOFTROCK V6.3. Notre récepteur SDR ALFA3253 V3 est issu de cette nouvelle technologie, mais adapté made in France.

Dans la 2ème partie de cet article nous étudierons Le VFO QRP 2000 avec sa construction et sa programmation.

CONCLUSION

Ce récepteur ALFA 3252 V3 est vraiment d'une excellente sensibilité et ce différencie largement des (QSD) prédécesseurs articulés sur des 74HC4066 et 74HC4053, car il ne nécessite aucun étage HF.
A la fin de la 2ème partie sera présentée la construction de l'ALFA 3253 V2 de F1RFE avec toute sa personnalité OM.



FIN de la 1ère partie

Groupe de travail RADIO-SDR de la Ligne bleue
Auteur et composition F6BCU Bernard MOUROT
9, rue des Sources—88100 REMOMEIX—FRANCE
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur
17 juillet 2013

RADIO NOUVELLE GÉNÉRATION

NOUVEAU QSD **ALFA-3253 V2** SDR

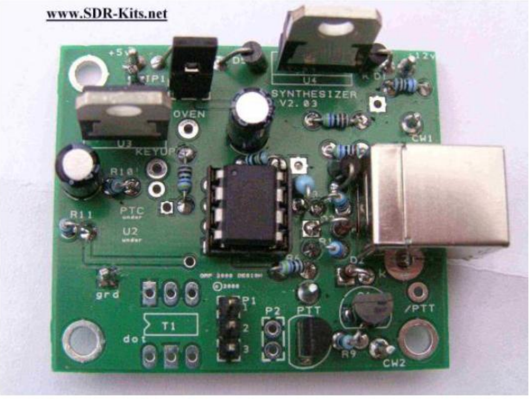
PRĒSENTATION DU SYNTHĒTISEUR QRP2000 LOGICIEL CFGSR ET V.F.O PE0FKO

ADDITIF par F6BCU

2ème partie

SYNTHĒTISEUR SDR QRP2000

CONTROLĒ PAR USB



Le synthétiseur **QRP2000** est disponible chez SDR-KITS sur le Web ; ce synthétiseur d'un prix très raisonnable environ 25 Euros pour la première version Cmos qui fonctionne de 3 à 160 MHz (en réalité 210 MHz) est destiné à piloter en fréquence tous les récepteurs et transceivers SDR , basés sur le concept SOFTROCK de KB9YIG aux USA ou YU1LM en EUROPE Centrale.
Le cœur du QRP2000 est le SI570 une puce programmable de Silicon Lab qui existe en 4 versions.

- KIT N°1 3,5 à 160 MHz, Cmos simple, sortie en onde carré, référence Si570CAC000141DG
- KIT N°2 3,5 à 280 MHz, LVDS faible puissance, signal différentiel équilibré, onde carré, référence BBC000141DGSi570
- KIT N°3 3,5 à 810 MHz, LVDS faible puissance, signal différentiel équilibré, onde carré, BBB000141DG Si570
- KITN°4 3,5 à 1417 MHz, référence DBA000107D Si570, CML, sortie 1,5 v Crête à Crête onde carré.

Le synthétiseur QRP 2000 est un concept de DG8SAQ pour les Drivers et Pilotes et PE0FKO pour le logiciel de base **CFGSR** qui prend en charge le contrôle des commandes de la majorité des récepteurs SDR, en version radioamateurs.

D’autre part le synthétiseur QRP2000 est compatible avec l’utilisation de logiciels de réception gratuits comme :

- Rocky V3.6 ou 3.7
- HDSDR V2.6
- WINRAD V1.6
- GENESIS radio (versions XP à WINDOS7)
- SDRadio.

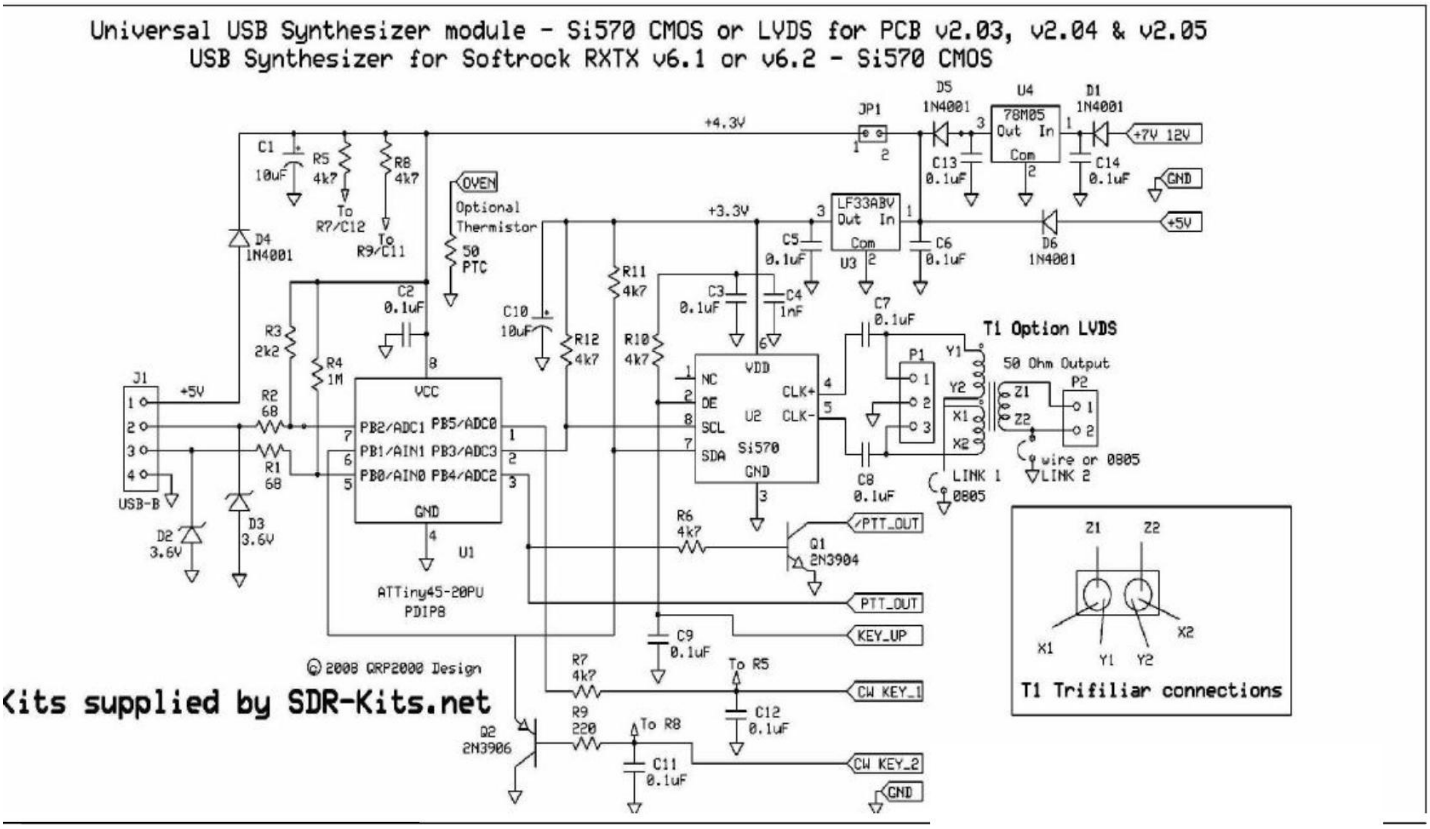
Le circuit est articulé autour d’un Attigny 45 ou 85-20 Amel contrôleur avec le Frimaire (pilote) conçu par DG8SAK, qui gère la communication avec le PC via le Port USB, le SI570 et un Bus I2C.

En fonction de la version du Si570, ici le Cmos N°1, le circuit génère un signal de sortie carré. Qui commande directement le QSD (détecteur d’échantillonnage en quadrature) version généralisée pour tous les récepteurs SDR ou DTS.

Note de l’auteur :

Le circuit Si570 C mos est également utilisé sur la version commerciale transceiver FA-SDR de Funkamateur. Mais les logiciels datant de 2009 livrés sur CD pour Windows XP ne sont plus compatibles avec Windows 7 ou 8.

I—SCHĒMA ĒLECTRONIQUE QRP2000


Universal USB Synthesizer module - Si570 CMOS or LVDS for PCB v2.03, v2.04 & v2.05
USB Synthesizer for Softrock RXTX v6.1 or v6.2 - Si570 CMOS
+4.3V
+3.3V
JP1
D5 1N4001
U4 78M05 Out In Com
D1 1N4001
+7V 12V
C13 0.1uF
C14 0.1uF
GND
+5V
LF33ABV Out In Com U3
C5 0.1uF
C6 0.1uF
D6 1N4001
C1 10uF
R5 4k7
R8 4k7
To R7/C12
To R9/C11
OVEN
Optional Thermistor
50 PTC
D4 1N4001
C2 0.1uF
R11 4k7
C3 0.1uF
C4 1nF
C7 0.1uF
C10 10uF
R12 4k7
R10 4k7
T1 Option LVDS
50 Ohm Output
R3 2k2
R4 1M
J1
USB-B
R2 68
R1 68
D2 3.6V
D3 3.6V
VCC
PB2/ADC1 PB5/ADC0
PB1/AIN1 PB3/ADC3
PB0/AIN0 PB4/ADC2
GND
U1
ATTiny45-20PU
PDIP8
NC OE SCL SDA
VDD
CLK+ CLK-
U2 Si570
GND
P1
Y1 Y2 X1 X2
Z1 Z2
P2
C8 0.1uF
LINK 1 0805
wire or 0805
LINK 2
R6 4k7
Q1 2N3904
/PTT_OUT
PTT_OUT
KEY_UP
C9 0.1uF
R7 4k7
To R5
CW KEY_1
C12 0.1uF
R9 220
To R8
C11 0.1uF
CW KEY_2
GND
Q2 2N3906
© 2008 QRP2000 Design
Kits supplied by SDR-Kits.net
Z1 Z2
X1 Y1 Y2 X2
T1 Trifiliar connections

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE SCHĒMA

Le synthétiseur QRP2000 est un module autonome qui peut être alimenté au choix par 2 endroits bien précis.

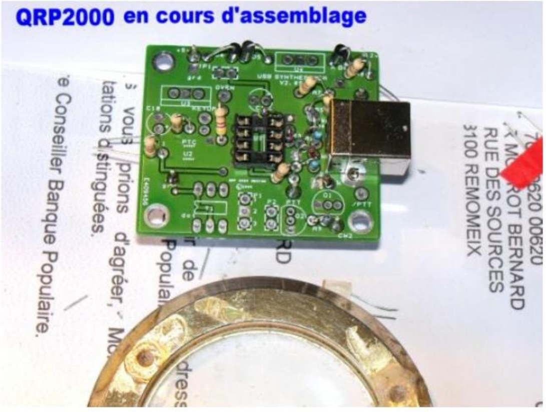
- Prélever directement le + 5 volts par la prise USB de l'ordinateur
- Alimentation directe sur cosse + 12 à 13.8 V, alimentant un régulateur 78L05 pour le + 5 volts

Un cavalier **JP1** visible sur le schéma isole le + 5 volts généré côté prise USB.
Diverses connexions sont disponibles : PTT, CW KEY, émission et réception, etc .. pour l'établissement de commandes avec un transceiver SDR..

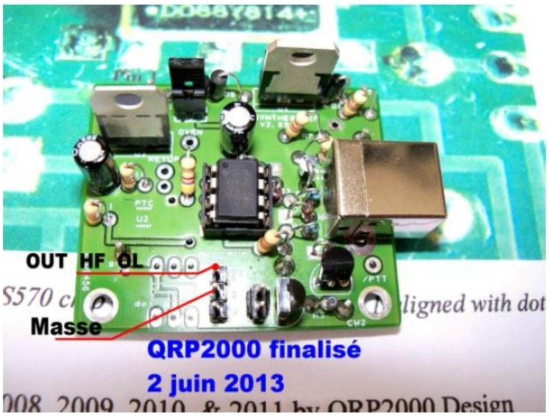
Note de l'auteur :

Sur notre récepteur SDR **ALFA 3253 V3**, nous utilisons l'alimentation extérieure +12 à 13.8 Volts.
Ultérieurement le prélèvement du +5 volts au niveau de la prise USB, sera très utile pour obtenir l'isolation galvanique complète de la partie QSD réception et QRP2000.
Ce système se retrouve sur le récepteur SDR HUNTER de G6ELU (vendu en Kit sur le Web)
Un autre système d'isolation est utilisé sur la version V6-3 du transceiver SOFTROCK. Le circuit imprimé côté oscillateur SI570 est fraisé avec une rainure d'isolation, le Si570 est alimenté en + 5V par le port USB venant de l'ordinateur, la HF de l'OL est couplée magnétiquement aux circuits émission et réception FST3253 et les diverses commandes retransmises par opto-coupleur.

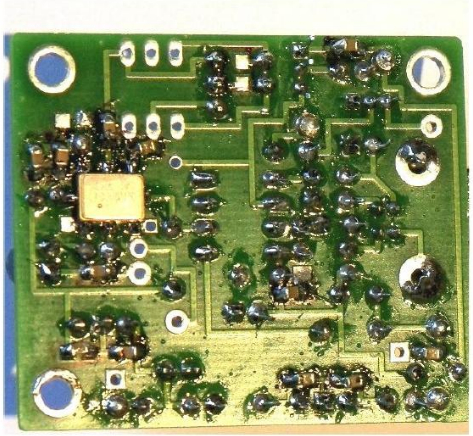
Les divers potentiels de boucles de masse et autres HF sont inexistants et l'émission peut se faire dans les meilleures conditions d'équilibrage et de symétrie pour la rejection des fréquences images.



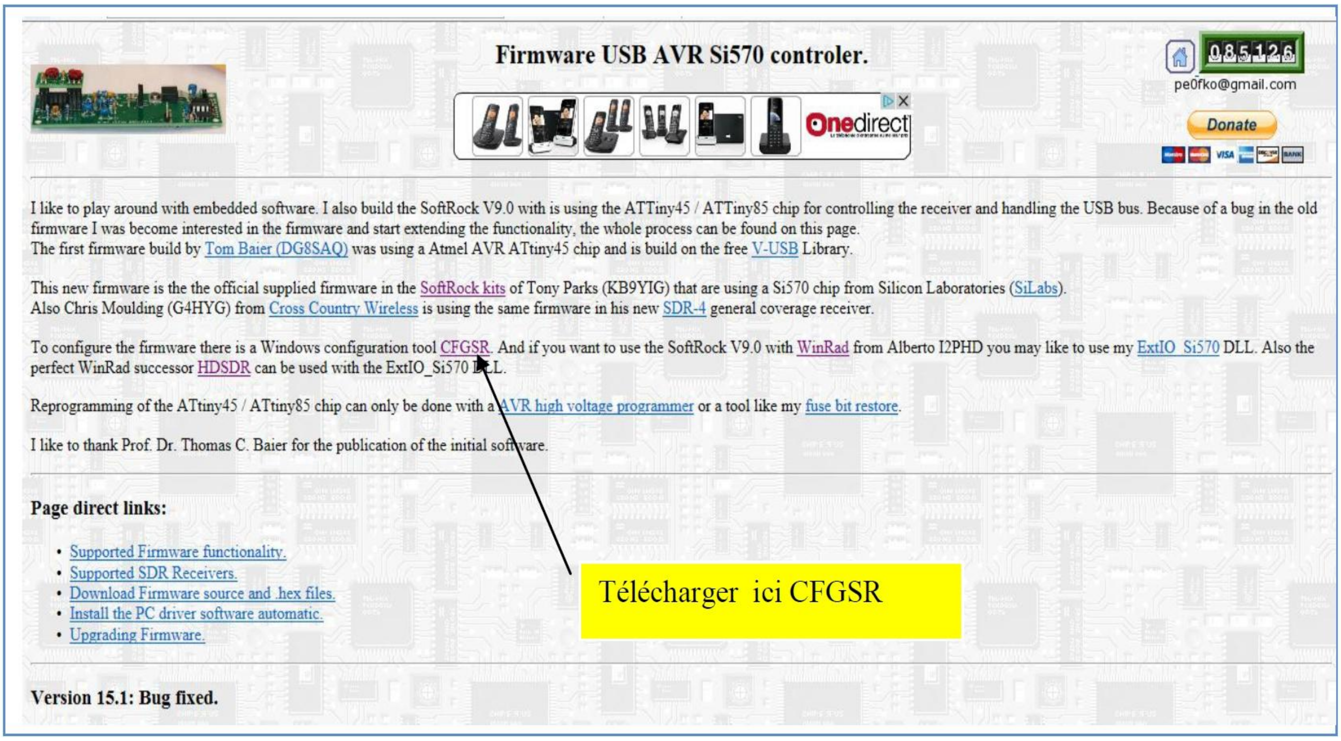
VFO QRP2000
Liste des composant
collés au scotch sur une feuille de papier



QRP2000 côté SI570



II—TĒLĒCHARGEMENT LOGICIEL ET PILOTES



Firmware USB AVR Si570 controler.

I like to play around with embedded software. I also build the SoftRock V9.0 with is using the ATTiny45 / ATTiny85 chip for controlling the receiver and handling the USB bus. Because of a bug in the old firmware I was become interested in the firmware and start extending the functionality, the whole process can be found on this page.
The first firmware build by Tom Baier (DG8SAQ) was using a Atmel AVR ATtiny45 chip and is build on the free V-USB Library.

This new firmware is the the official supplied firmware in the SoftRock kits of Tony Parks (KB9YIG) that are using a Si570 chip from Silicon Laboratories (SiLabs).
Also Chris Moulding (G4HYG) from Cross Country Wireless is using the same firmware in his new SDR-4 general coverage receiver.

To configure the firmware there is a Windows configuration tool CFGSR. And if you want to use the SoftRock V9.0 with WinRad from Alberto I2PHD you may like to use my ExtIO_Si570 DLL. Also the perfect WinRad successor HDSDR can be used with the ExtIO_Si570 DLL.

Reprogramming of the ATtiny45 / ATtiny85 chip can only be done with a AVR high voltage programmer or a tool like my fuse bit restore.

I like to thank Prof. Dr. Thomas C. Baier for the publication of the initial software.

Page direct links:

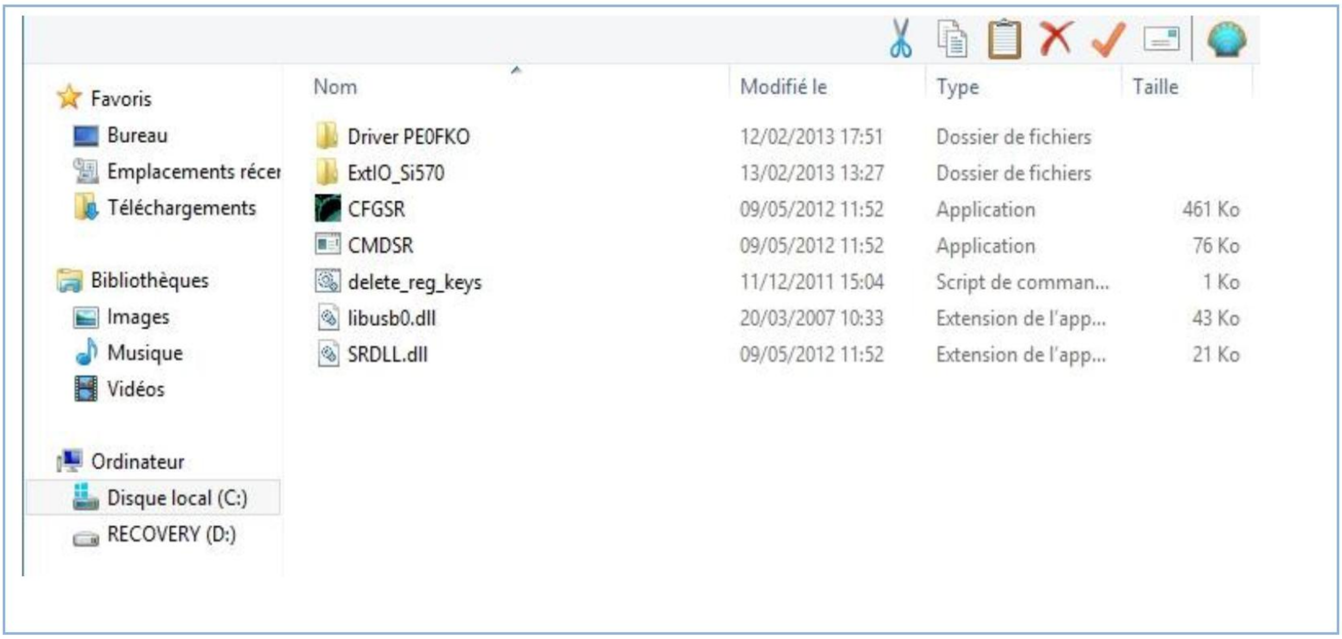
- Supported Firmware functionality.
- Supported SDR Receivers.
- Download Firmware source and .hex files.
- Install the PC driver software automatic.
- Upgrading Firmware.

Version 15.1: Bug fixed.

Télécharger ici CFGSR

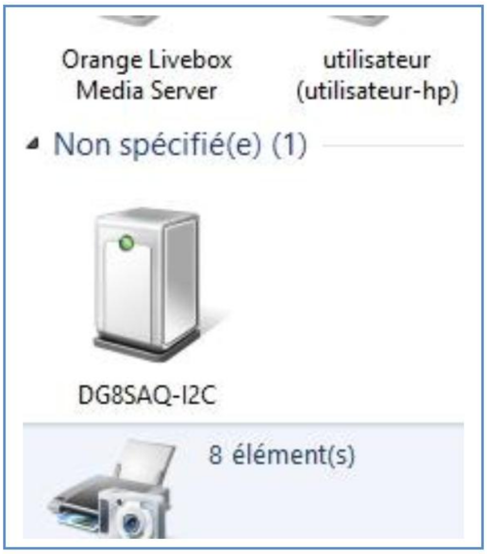
Pour télécharger le Logiciel CFGSR, sur Google, écrire *PE0KFE driver* et vous arriverez sur la page de la photo ci-dessus, télécharger logiciel, certification et pilotes à partir de **CFGSR** comme indiqué par la flèche.

Les fichiers téléchargés représenteront le contenu de la photo ci-dessous, dans le fichier CFGSR, inclus dans programmes files (x86) du disque C.



Nom	Modifié le	Type	Taille
Driver PE0FKO	12/02/2013 17:51	Dossier de fichiers	
ExtIO_Si570	13/02/2013 13:27	Dossier de fichiers	
CFGSR	09/05/2012 11:52	Application	461 Ko
CMDSR	09/05/2012 11:52	Application	76 Ko
delete_reg_keys	11/12/2011 15:04	Script de comman...	1 Ko
libusb0.dll	20/03/2007 10:33	Extension de l'app...	43 Ko
SRDLL.dll	09/05/2012 11:52	Extension de l'app...	21 Ko

Relier par un cordon USB le QRP 2000 à votre ordinateur et visualiser les pilotes comme ci-dessous.

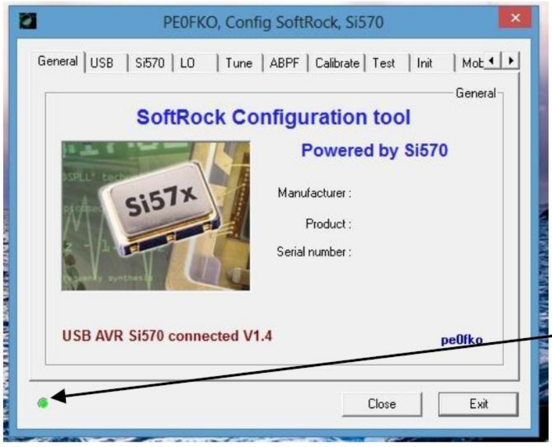

Orange Livebox
Media Server
utilisateur
(utilisateur-hp)
Non spécifié(e) (1)
DG8SAQ-I2C
8 élément(s)

L'icône **DG8SAQ-12 du pilote,** vous confirme que le QRP2000 est bien pris en charge par l'ordinateur.

III—VFO PE0KFO (CFGSR) Programmation

Ce VFO, est le cœur de notre récepteur SDR et reste compatible avec tous les transceivers SDR SOFTROCK et avec le VFO PA0KLT, il est un des essentiels de la réception ou émission OM SDR.

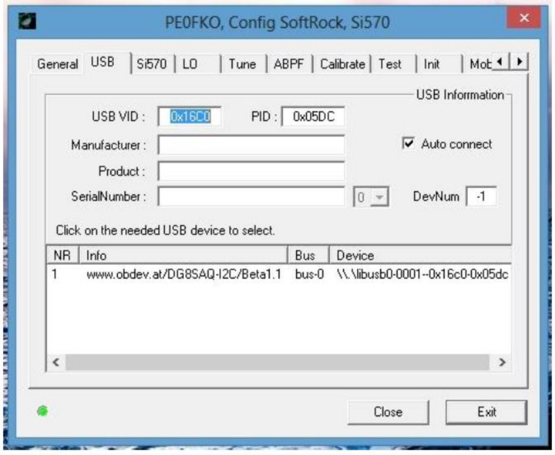
Nous décrivons la programmation du VFO PEOKFO telle que nous la pratiquons de A à Z.


PE0FKO, Config SoftRock, Si570
General
USB
Si570
LO
Tune
ABPF
Calibrate
Test
Init
Mob
General
SoftRock Configuration tool
Powered by Si570
Si57x
Manufacturer :
Product :
Serial number :
pe0fko
Close
Exit

USB AVR Si570 connected V1.4

A l'ouverture du VFO PE0FKO, voici la configuration générale qui apparait. Avec toutes les annotations, le voyant vert est allumé, indication de la communication du QRP2000 avec l'ordinateur.

Indicateur vert allumé


PE0FKO, Config SoftRock, Si570
General
USB
Si570
LO
Tune
ABPF
Calibrate
Test
Init
Mob
USB Information
Close
Exit

USB VID : 0x16C0 PID : 0x05DC

Manufacturer :

Product :

SerialNumber : 0 DevNum -1

☑ Auto connect

Click on the needed USB device to select.

NR	Info	Bus	Device
1	www.obdev.at/DG8SAQ-I2C/Beta1.1	bus-0	\\.\libusb0-0001--0x16c0-0x05dc

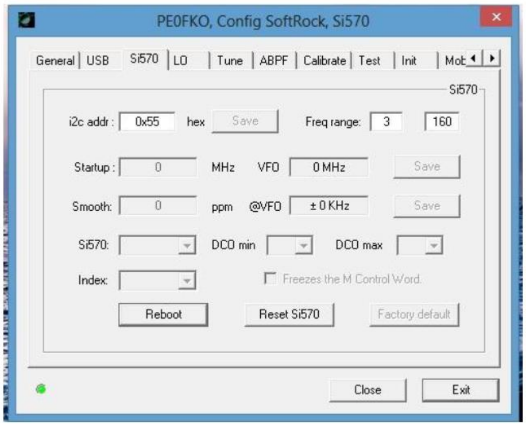
Position USB

Lire : USB VID : 0x160

PID : 0x05DC

1 WWW.obdev.at/DG8SAQ_12C BETA1.1 …

Bus\\libus0-0001—etc…..

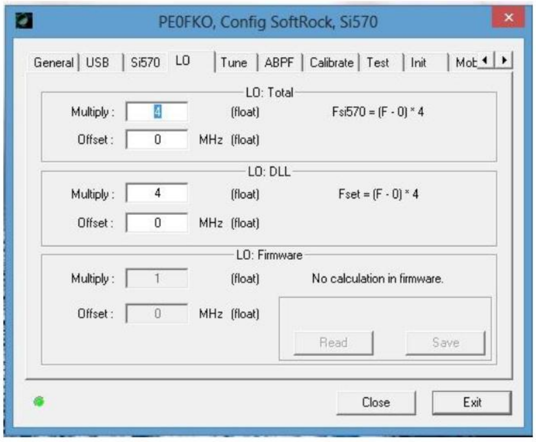

PE0FKO, Config SoftRock, Si570
General | USB | Si570 | LO | Tune | ABPF | Calibrate | Test | Init | Mob
Si570
Save
Save
Save
Si570:
DCO min
DCO max
Index:
Freezes the M Control Word.
Reboot
Reset Si570
Factory default
Close
Exit

i2c addr : 0x55 hex
Freq range: 3 160
Startup : 0 MHz VFO 0 MHz
Smooth: 0 ppm @VFO ± 0 KHz

Position Si570

Lire : I2c addr : 0x55
Freq range : 3 –160

Note de l'auteur :
A la sortie sortie OL HF du **QRP2000** mettre un fil volant de 50 cm pour augmenter le rayonnement HF.


PE0FKO, Config SoftRock, Si570
General | USB | Si570 | LO | Tune | ABPF | Calibrate | Test | Init | Mob
LO: Total
LO: DLL
LO: Firmware
Read
Save
Close
Exit

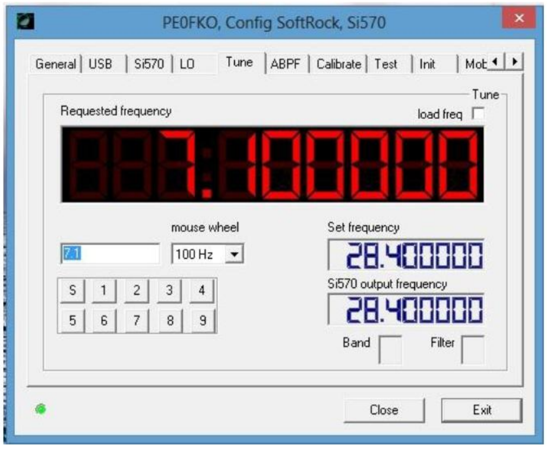
LO: Total
Multiply : 4 (float) Fsi570 = (F - 0) * 4
Offset : 0 MHz (float)

LO: DLL
Multiply : 4 (float) Fset = (F - 0) * 4
Offset : 0 MHz (float)

LO: Firmware
Multiply : 1 (float) No calculation in firmware.
Offset : 0 MHz (float)

Position LO

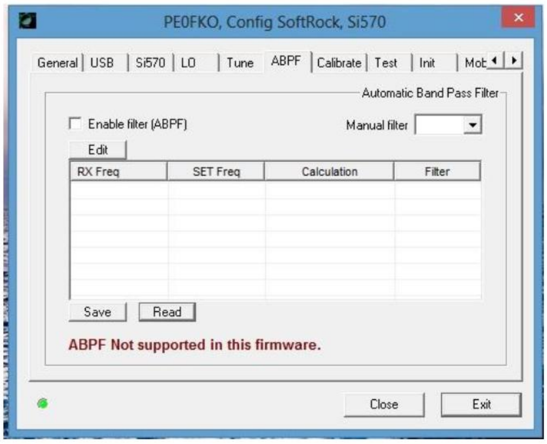
Lire : Multiply 4, Offset 0
Multiply 4, Offset 0


PE0FKO, Config SoftRock, Si570
General | USB | Si570 | LO | Tune | ABPF | Calibrate | Test | Init | Mob
Tune
Requested frequency
load freq
7.100000
mouse wheel
Set frequency
S 1 2 3 4
5 6 7 8 9
Si570 output frequency
Band
Filter
Close
Exit

Requested frequency: 7.100000
mouse wheel: 7.1 100 Hz
Set frequency: 28.400000
Si570 output frequency: 28.400000

Position Tune

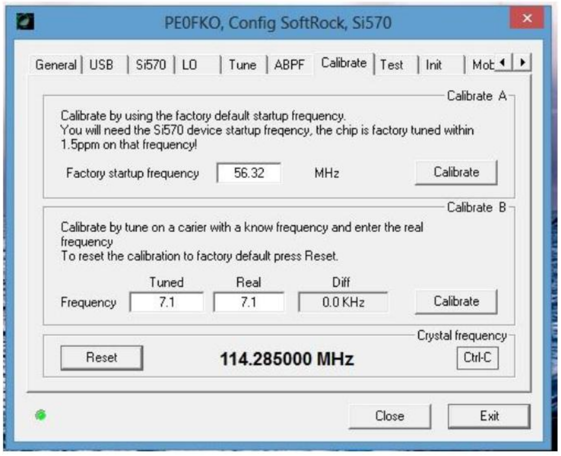
Lire 7.100 par exemple, gros affichage rouge
Choisir le pas 1Khz, 100Hz, 10 Hz,
Confirmer la fréquence 7.1 (au clavier)
Voir la fréquence X 4 = 28.400 (ou autre)
Taper les touches 1 à 9 = 1.800 KHz, 3.500KHz 7.000 KHz etc…
C'est la fréquence des bandes amateur pré – programmée.
A chaque changement de bande confimer la fréquence au clavier.
Cette fréquence affichée est aussi la fréquence centrale réception SDR.


PE0FKO, Config SoftRock, Si570
General | USB | Si570 | LO | Tune | ABPF | Calibrate | Test | Init | Mob
Automatic Band Pass Filter
☐ Enable filter (ABPF)
Manual filter
Edit
RX Freq
SET Freq
Calculation
Filter
Save
Read
Close
Exit

ABPF Not supported in this firmware.

Position ABPF

C'est le choix du filtre passe bande en commutation électronique automatique,
non utilisé sur le SDR ALFA3253 V3, qui reste en commutation manuelle.


PE0FKO, Config SoftRock, Si570
General | USB | Si570 | LO | Tune | ABPF | Calibrate | Test | Init | Mob
Calibrate A
Calibrate B
Crystal frequency
Calibrate
Reset
Ctrl-C
Close
Exit

Calibrate by using the factory default startup frequency.
You will need the Si570 device startup freqency, the chip is factory tuned within 1.5ppm on that frequency!

Factory startup frequency 56.32 MHz

Calibrate by tune on a carier with a know frequency and enter the real frequency
To reset the calibration to factory default press Reset.

Frequency: Tuned 7.1, Real 7.1, Diff 0.0 KHz

114.285000 MHz

Position calibrate ou calibration

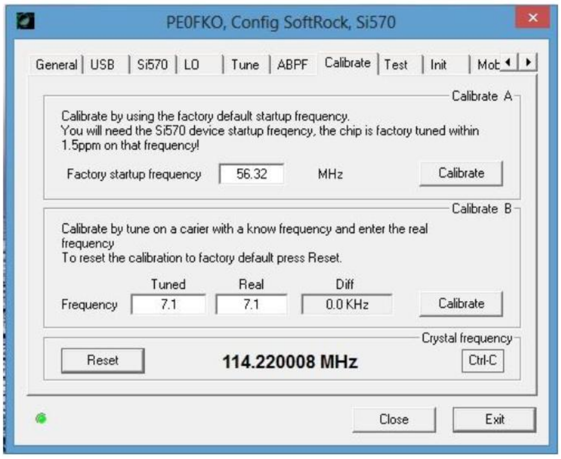
7

1) **Presser Reset** 114.285.000 s'affiche (fréquence usine)

2) Afficher 7.1 sur **Real** (fréquence réelle)
S'écouter avec le récepteur vers 28.400 KHz ; on va s'entendre en réalité vers 28.384.00 KHz au battement Zéro.
Diviser cette fréquence par 4 = 7.096 KHz
Et l'inscrire dans **Tuned** (fréquence accordée)
Diff va s'afficher = 4KHz (différence de fréquence)

Attention :

Presser **…….. Reset**
Presser ………**Calibrate** de Frequency
Presser……….**Calibrate** de Factory startup freq..
Le nouveau nombre **114.220 …. s'affiche**.
Au final presser **Crtl-C** qui s'affiche gras.


PE0FKO, Config SoftRock, Si570
General | USB | Si570 | LO | Tune | ABPF | Calibrate | Test | Init | Mob
Calibrate A
Calibrate B
Crystal frequency
Calibrate
Reset
Ctrl-C
Close
Exit

Calibrate by using the factory default startup frequency.
You will need the Si570 device startup freqency, the chip is factory tuned within 1.5ppm on that frequency!

Factory startup frequency 56.32 MHz

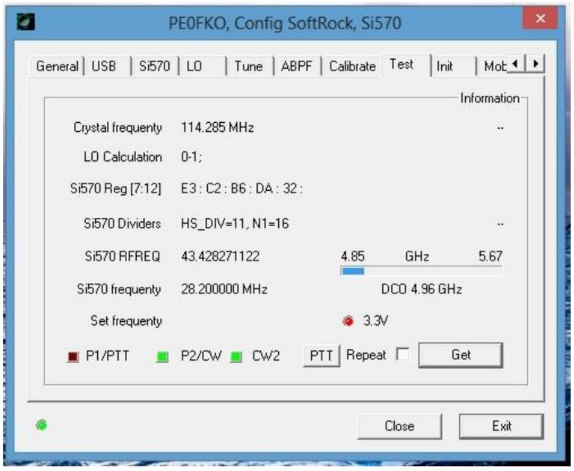
Calibrate by tune on a carier with a know frequency and enter the real frequency
To reset the calibration to factory default press Reset.

Frequency: Tuned 7.1, Real 7.1, Diff 0.0 KHz

114.220008 MHz

Confirmer le 7.100 sur **Tune**

Ecouter la fréquence de 28.400 KHz vous êtes à 100 Hz du battement Zéro.
Vous êtes largement précis à 100 Hz sur 20, 40 et 80 m.
Pour plus de précision se régler sur une fréquenc supérieure audible dans la bande des 50 MHz 13.900 KHz par exemple.


PE0FKO, Config SoftRock, Si570
General | USB | Si570 | LO | Tune | ABPF | Calibrate | Test | Init | Mob
Information
4.85
GHz
5.67
P1/PTT
P2/CW
CW2
PTT
Repeat ☐
Get
Close
Exit

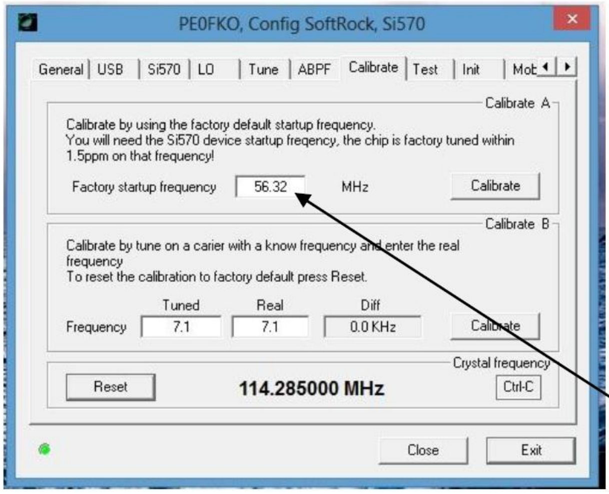
Crystal frequency 114.285 MHz
LO Calculation 0-1;
Si570 Reg [7:12] E3 : C2 : B6 : DA : 32 :
Si570 Dividers HS_DIV=11, N1=16
Si570 RFREQ 43.428271122
Si570 frequency 28.200000 MHz
DCO 4.96 GHz
Set frequency
3.3V

Position Test

Indique le bon fonctionnement des divers paramètres et permet le test de différentes fonctions avec un transceiver type SOFTROCK

Fin des réglages du VFO PE0FKO sans fréquencemètre

IV—PROGRAMMATION AVEC FREQUENCEMÉTRE


PE0FKO, Config SoftRock, Si570
General | USB | Si570 | LO | Tune | ABPF | Calibrate | Test | Init | Mob
Calibrate
Calibrate
Reset
Ctrl-C
Close
Exit

Calibrate A

Calibrate by using the factory default startup frequency.
You will need the Si570 device startup freqency, the chip is factory tuned within 1.5ppm on that frequency!

Factory startup frequency: 56.32 MHz

Calibrate B

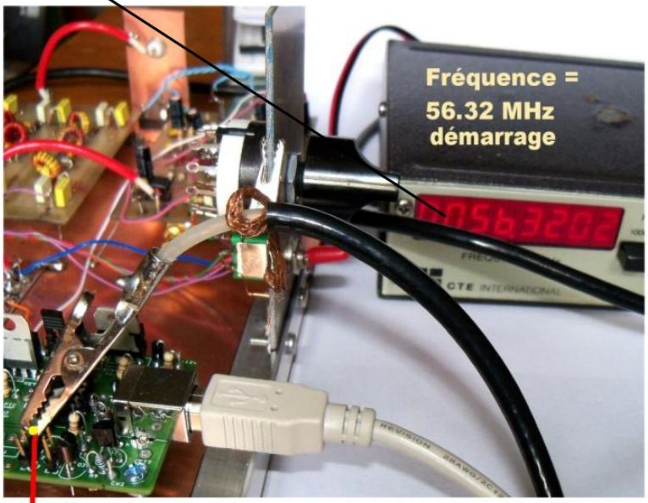
Calibrate by tune on a carier with a know frequency and enter the real frequency
To reset the calibration to factory default press Reset.

Frequency: Tuned 7.1 | Real 7.1 | Diff 0.0 KHz

Crystal frequency: 114.285000 MHz

La méthode de programmation ou calibration du QRP2000 est très simple avec le fréquencemètre. Sans afficher le VFO CFGSR sur l'écran de l'ordinateur, le fait de connecter les prises USB ordinateur à QRP2000, et brancher une pince crocodile à la sortie HF OL du QRP2000, fait afficher sur le fréquencemètre la fréquence de démarrage : 56,32 MHz.
Afficher le CFGS sur l'ordinateur et le voyant vert s'allume.

Accéder à la position Tune et taper 3 sur le tableau à touches numéroté de S à 9.
7.000 KHz s'affichent et au clavier ordinateur taper 7.1, ligne, fenêtre au-dessus du tableau.
7.100 KHz s'affichent en rouge et sur le fréquencemètre, lire 28.384 KHz.
Diviser par 4 cette fréquence = 7.096 KHz, c'est la **fréquence Tuned** (de Calibrate = Calibration).
Dans la **case Real** afficher 7.100 KHz la fréquence réelle.
Dans la dernière Case : **Diff** est inscrite la différence = 4KHz
Refaire la procédure de la page 7 : Calibration


Fréquence =
56.32 MHz
démarrage
0563202
CTE INTERNATIONAL

pince croco du fréquencemètre sur sortie LO HF QRP2000

Précision 2 à 300 HZ sur 112MHz
ou environ 50 HZ sur 28 MHz
112.00028
FREQUENCY MHz
CTE INTERNATIONAL

Voici un exemple de fréquence sur 28 MHz du CFGSR.
La fréquence x 4 affichée sur le fréquencemètre est de 112.000,28 KHz la précision d'affichage est de 200 à 300 Hz, mais divisé par 4 environ de 50 Hz sur 28 MHz, ce qui est excellent.

CONCLUSION

Le SDR c'est aussi passionnant que de faire de la radio traditionnelle, mais il faut tout dire et communiquer, avec schémas, photos implantations, PCB et la description des diverses phases de construction, de réglages, causer des difficultés rencontrées.

* * *

FIN DE L'ARTICLE

Groupe de travail RADIO-SDR de la Ligne bleue
Auteur et composition F6BCU Bernard MOUROT
9, rue des Sources—88100 REMOMEIX—FRANCE
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur
23 juillet 2013

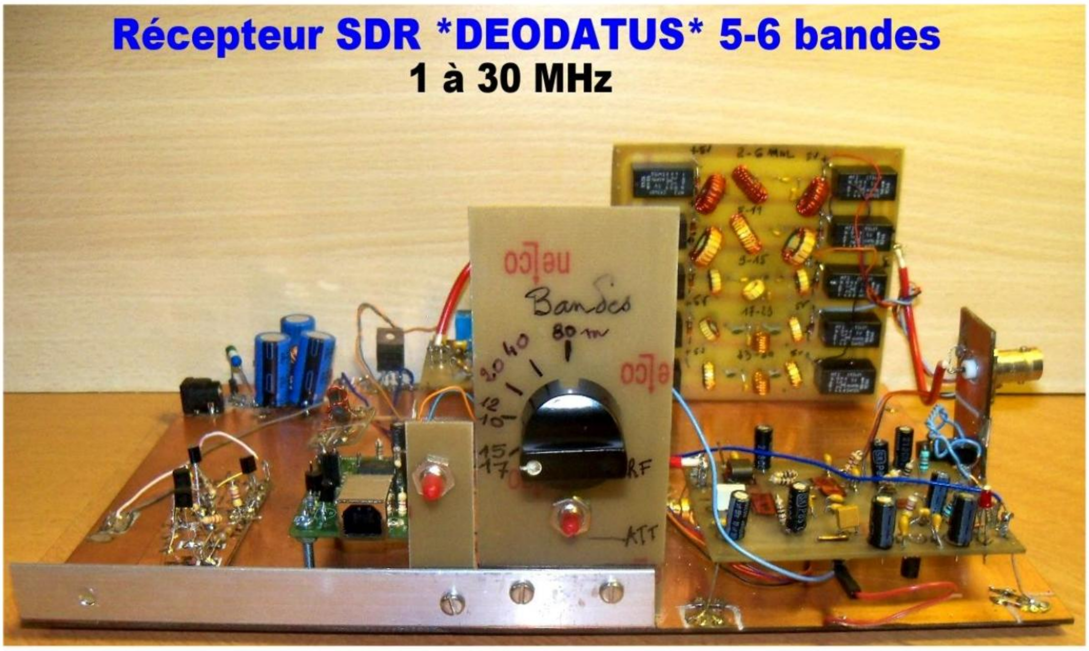
RADIO NOUVELLE GÉNÉRATION

Récepteur SDR *DEODATUS*

Réception multi-bandes 10 à 160m

Par F6BCU

1ère Partie



Le nouveau projet de construction SDR ***DEODATUS*** a démarré début août 2013 : création d'un transceiver SDR issu de l'expérimentation qui se décompose en 5 parties bien distinctes :

- Le récepteur multi-bandes couvrant de 1 à 30 MHz en 5 ou 6 bandes
- L'émetteur également multi-bandes de 1 à 30 MHz en 5 ou 6 bandes
- L'étage Driver-PA de 10 à 100 watts HF
- La commutation émission réception avec ses accessoires
- Le logiciel SDR compatible sous WINDOWS 7

Le projet DEODATUS est la suite de nos travaux d'expérimentation du printemps 2013 avec la description des nouveaux récepteurs ALFA 3253 V1 et V4 en juin et juillet 2013.

La partie réception du futur Transceiver SDR *DEODATUS* mérite une description complète ; d'un nouveau genre, c'est aussi un récepteur de trafic très complet ; son fonctionnement et sa fiabilité sont remarquables.

Nos sources bibliographiques sont nombreuses, elles s'articulent sur toutes les tendances radioamateurs des différents pays pratiquant Home-made la construction SDR, YU, DL, UK, W-K et VK. Une liste des différentes sources bibliographiques, sera établie en fin d'article.

I—SCHÉMA GÉNÉRAL DU RÉCEPTEUR DEODATUS

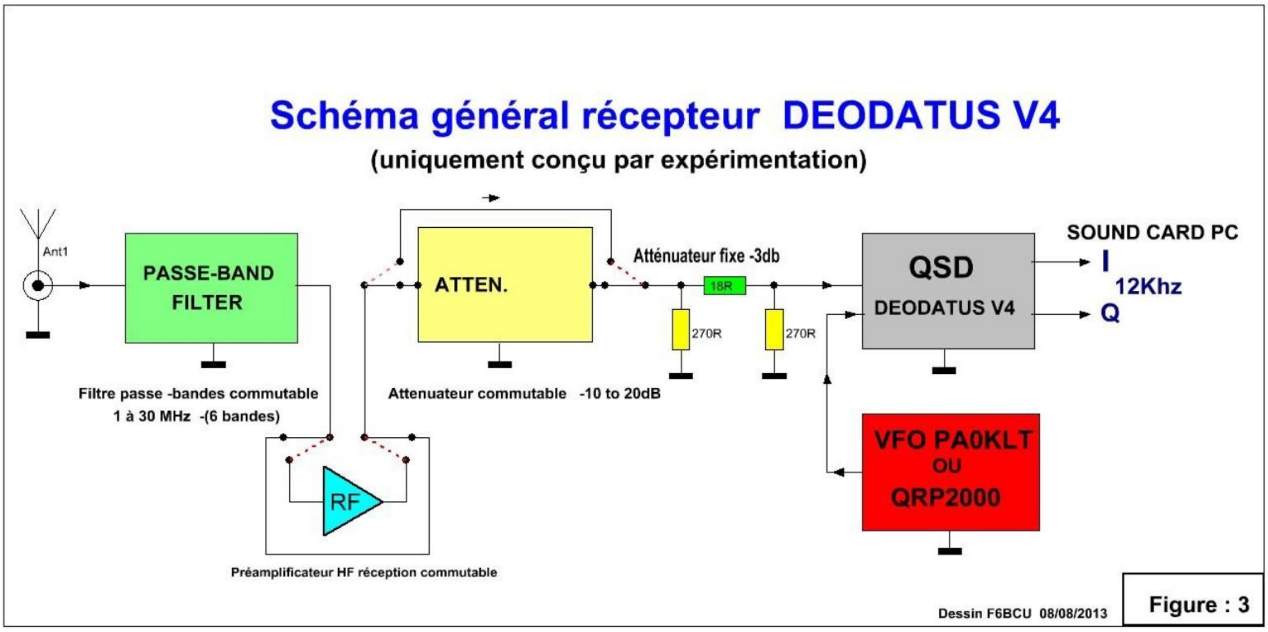
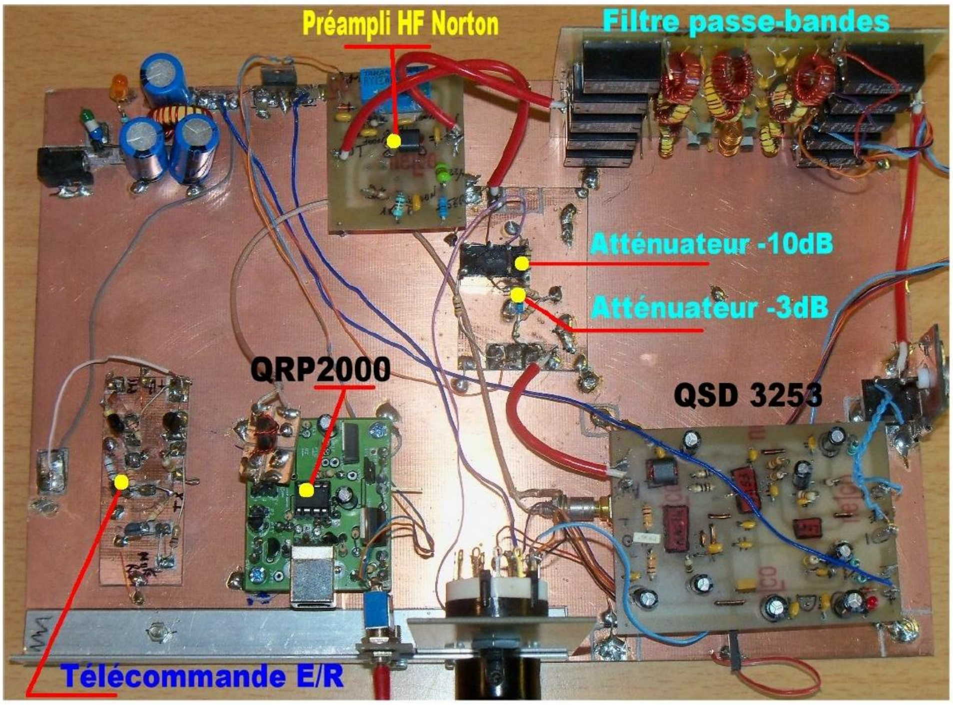


Schéma général récepteur DEODATUS V4
(uniquement conçu par expérimentation)
Ant1
PASSE-BAND FILTER
Filtre passe -bandes commutable
1 à 30 MHz -(6 bandes)
RF
Préamplificateur HF réception commutable
ATTEN.
Attenuateur commutable -10 to 20dB
Atténuateur fixe -3db
18R
270R
270R
QSD
DEODATUS V4
SOUND CARD PC
I
12Khz
Q
VFO PA0KLT
OU
QRP2000
Dessin F6BCU 08/08/2013

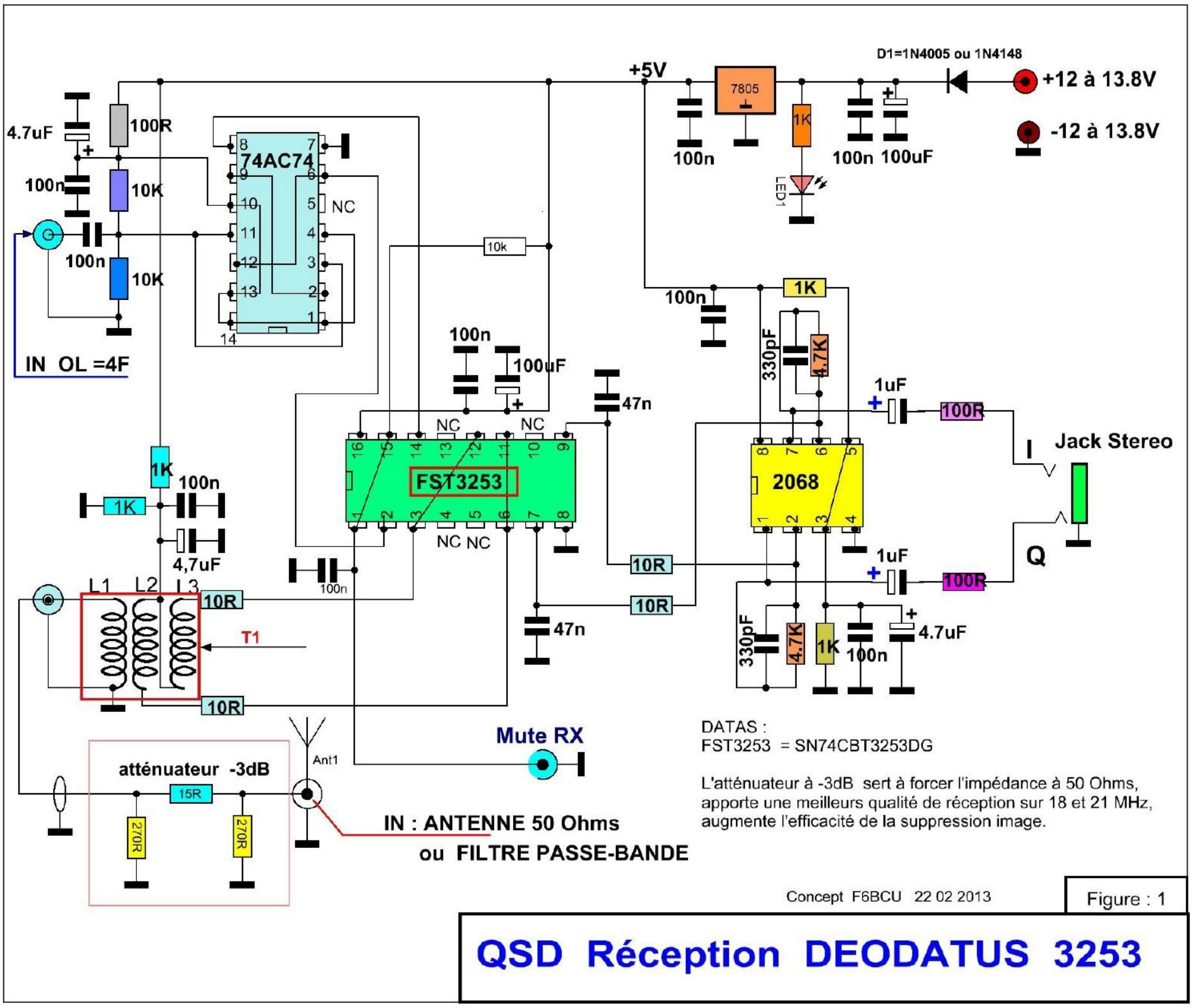
Figure : 3

Sur ce schéma général on retrouve tous les accessoires basiques d’un récepteur SDR :

- Le QSD ou détecteur d’échantillonnage en quadrature c’est le classique détecteur de TAYLOE,
- Le VFO : c’est au choix le PAOKLT ou le QRP2000 de SDR-KITS sur le WEB,
- L’atténuateur fixe à -3db qui stabilise le QSD par une impédance d’entrée fixe à 50Ω,
- L’atténuateur à -10 ou -20db l’indispensable pour les très forts signaux,
  Le nouvel utilitaire incontournable le filtre passe-bande commutable par relais traditionnels ou Reed (la meilleure isolation par rapport à un semi conducteur)
- Le préamplificateur HF, l’indispensable à partir de 18 MHz pour compenser la perte de sensibilité du QSD.


Préampli HF Norton
Filtre passe-bandes
Atténuateur -10dB
Atténuateur -3dB
QRP2000
QSD 3253
Télécommande E/R

II—SCHÉMA QSD 3253 V4


+5V
7805
D1=1N4005 ou 1N4148
+12 à 13.8V
-12 à 13.8V
100n
1K
LED1
100n 100uF
4.7uF
100R
100n
10K
100n
10K
IN OL =4F
74AC74
NC
14
10k
100n
100uF
47n
NC
NC
FST3253
NC NC
1K
1K
100n
4,7uF
100n
L1 L2 L3
10R
T1
10R
10R
10R
47n
1K
330pF
4.7K
1uF
100R
Jack Stereo
I
2068
1uF
100R
Q
330pF
4.7K
1K
100n
4.7uF
Mute RX
Ant1
atténuateur -3dB
15R
270R
270R
IN : ANTENNE 50 Ohms
ou FILTRE PASSE-BANDE

DATAS :
FST3253 = SN74CBT3253DG

L'atténuateur à -3dB sert à forcer l'impédance à 50 Ohms, apporte une meilleurs qualité de réception sur 18 et 21 MHz, augmente l'efficacité de la suppression image.

Concept F6BCU 22 02 2013

Figure : 1

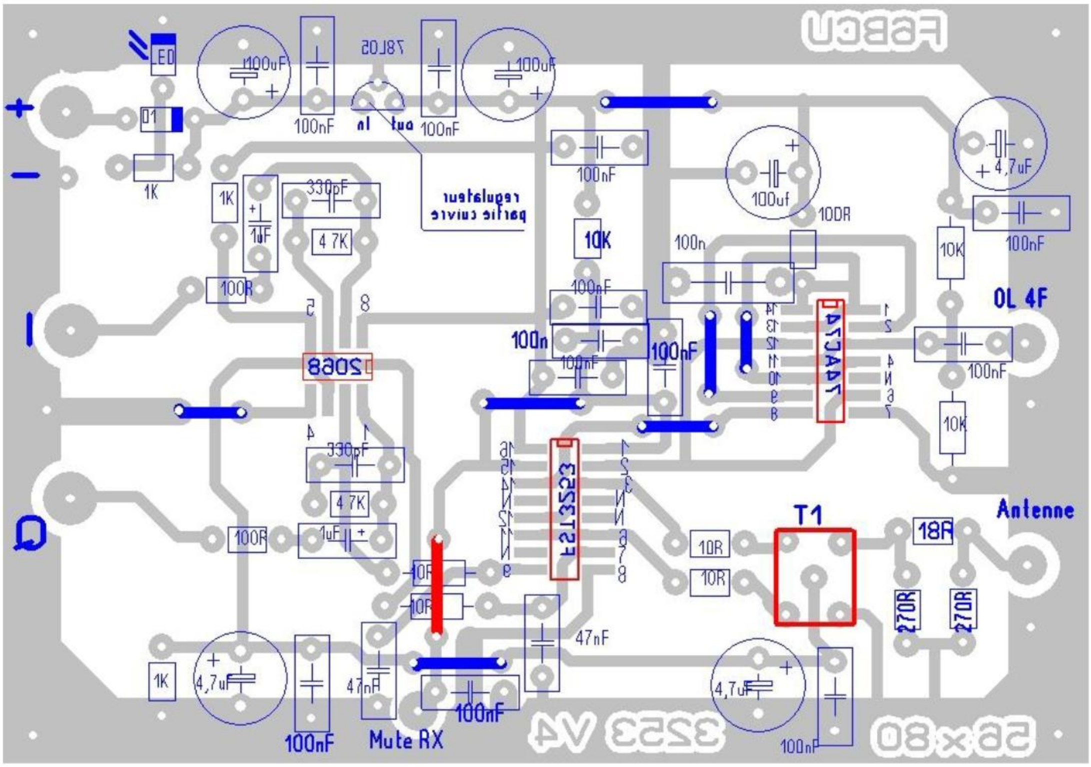
QSD Réception DEODATUS 3253

COMMENTAIRE TECHNIQUE

L'expérimentation radio et la bonne lecture d'un schéma électronique sont bien souvent sources de surprises. D'origine le QSD FST3253 est sensé en sortie de T1 avoir une impédance de 50Ω si l'on compare tous les schémas de récepteurs SOFTROCK de K9YIG. Forcer l'impédance à 50Ω avec un atténuateur à -3dB avait attiré notre attention après de nombreuses lectures de schémas sur le WEB. En réception sans atténuateur avec différentes cartes sons : la Realteck de notre PC et l'EMU Tracker extérieure (voisine de la EMU-202) affichaient toujours le même défaut : des raies verticales antenne débranchée (indépendamment de la largeur de bande 46, 96, 192 KHz) et en réception sur antenne certaines difficultés dans la suppression de l'image en automatique ou manuel.

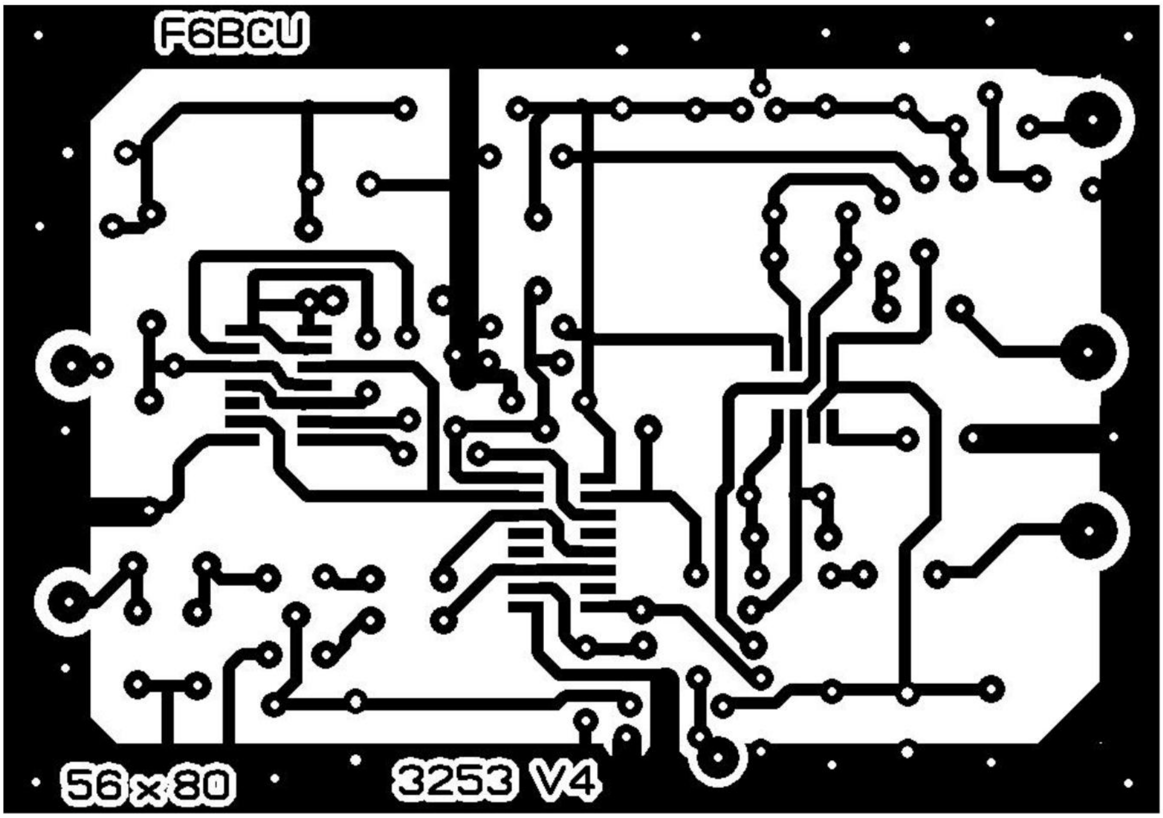
L'insertion permanente de l'atténuateur -3dB apporte une amélioration certaine : suppression des raies et fonctionnement instantané de la suppression automatique d'image sur logiciel HDSDR V2.6 et GENESIS 64 bits.

III—IMPLANTATION DES COMPOSANTS


LED
D1
1K
100uF
100nF
78L05
In
Out
regulateur
partie cuivre
330pF
4.7K
1uF
100R
2068
10K
100n
100nF
10DR
74AJ24
TA7358AP
OL 4F
Antenne
T1
18R
270R
10R
47nF
4,7uF
Mute RX
F6BCU
3253 V4
56x80
I
Q
+
-

IV—CIRCUIT PCB CUIVRE

Les circuits imprimés proposés sont de base reproductibles à la main et de pure conception OM, gratuits pour un usage personnel, interdit pour une diffusion commerciale.


F6BCU
56x80
3253 V4

NOTE DE L’AUTEUR :

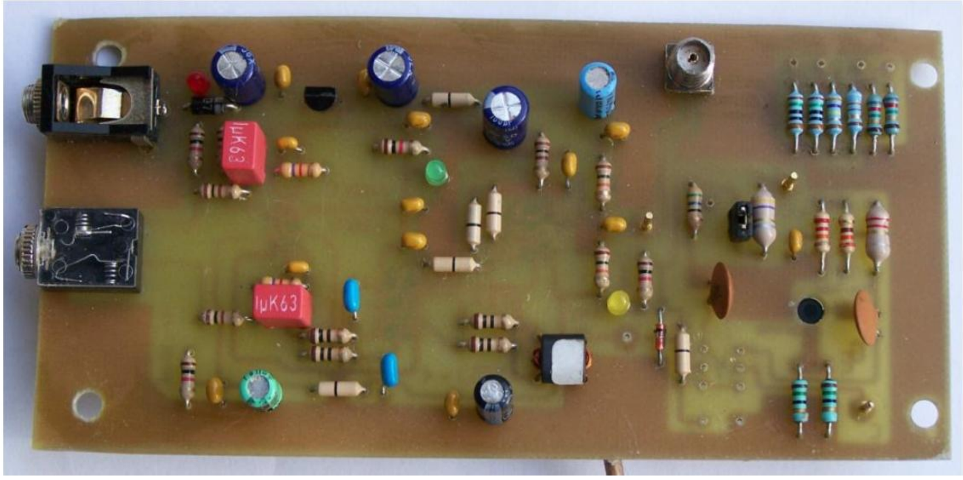
La lecture du Schéma électronique (figure 1) page 3, fait ressortir une commande **MUTE** qui est branchée à la masse en position réception. Cette commande est insérée par anticipation de la construction du futur transceiver **DEODATUS** pour le passage en émission réception**.**

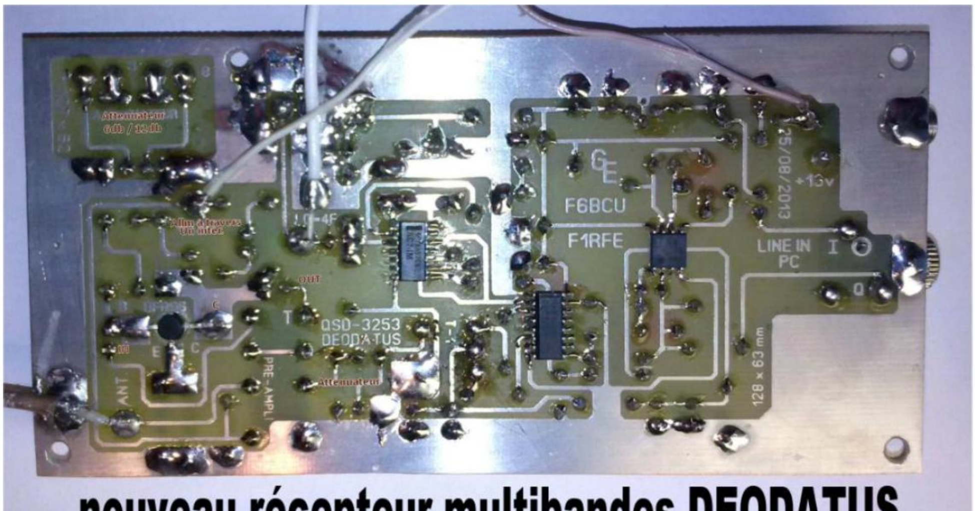
V—REPRODUCTIBILITÉ

Nous restons traditionnels dans la conception de nos circuits imprimés ; il est de tendance actuelle de faire à profusion du circuit imprimé double face pour n’importe quel récepteur SDR avec des composants SMD. Il existe alors la problématique de la reproductibilité, ce que nous voulons éviter. L’utilisation de circuits intégrés en SMD ne pose aucun problème, mais les condensateurs et résistances restent traditionnels ; quant aux résultats, il n’y a aucune différence.

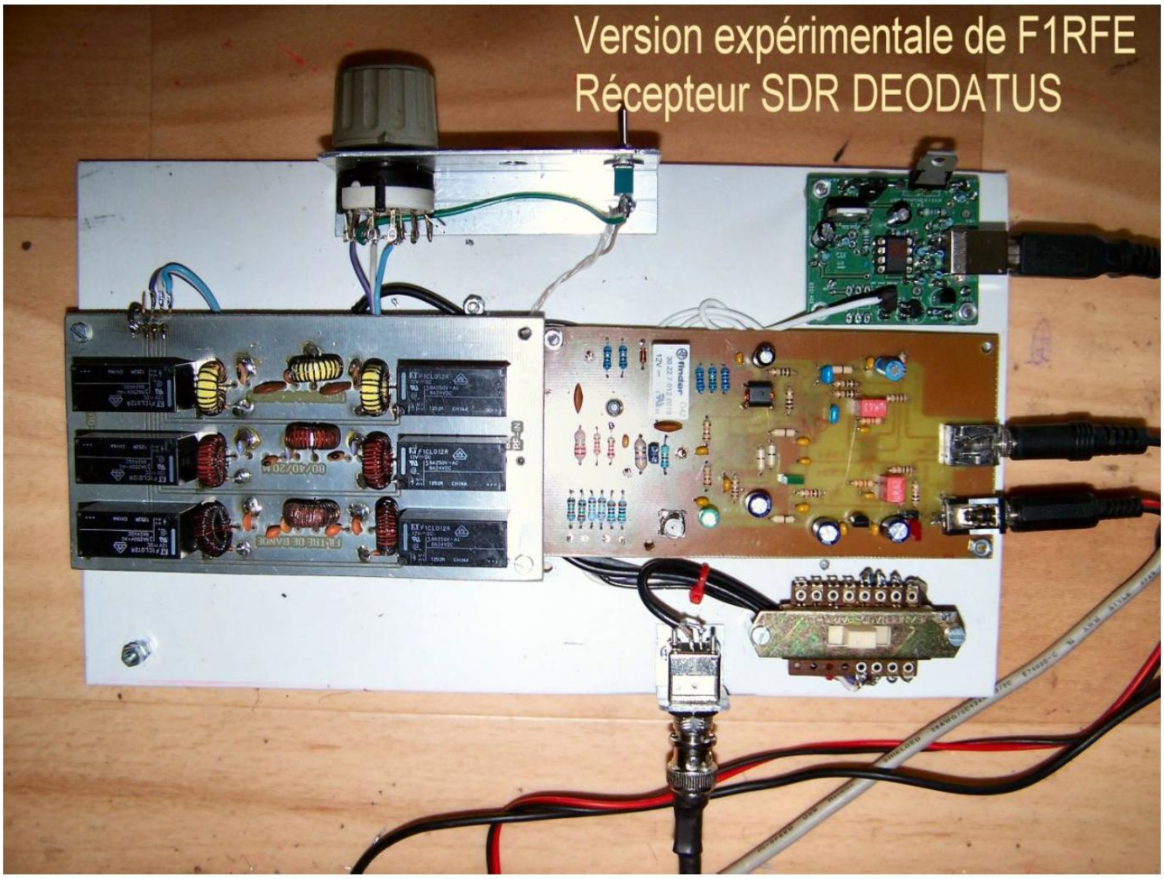
Nous sommes l’équipe de travail SDR de la LIGNE BLEUE (des radioamateurs) qui construit et teste tous les montages dont nous donnons la description.

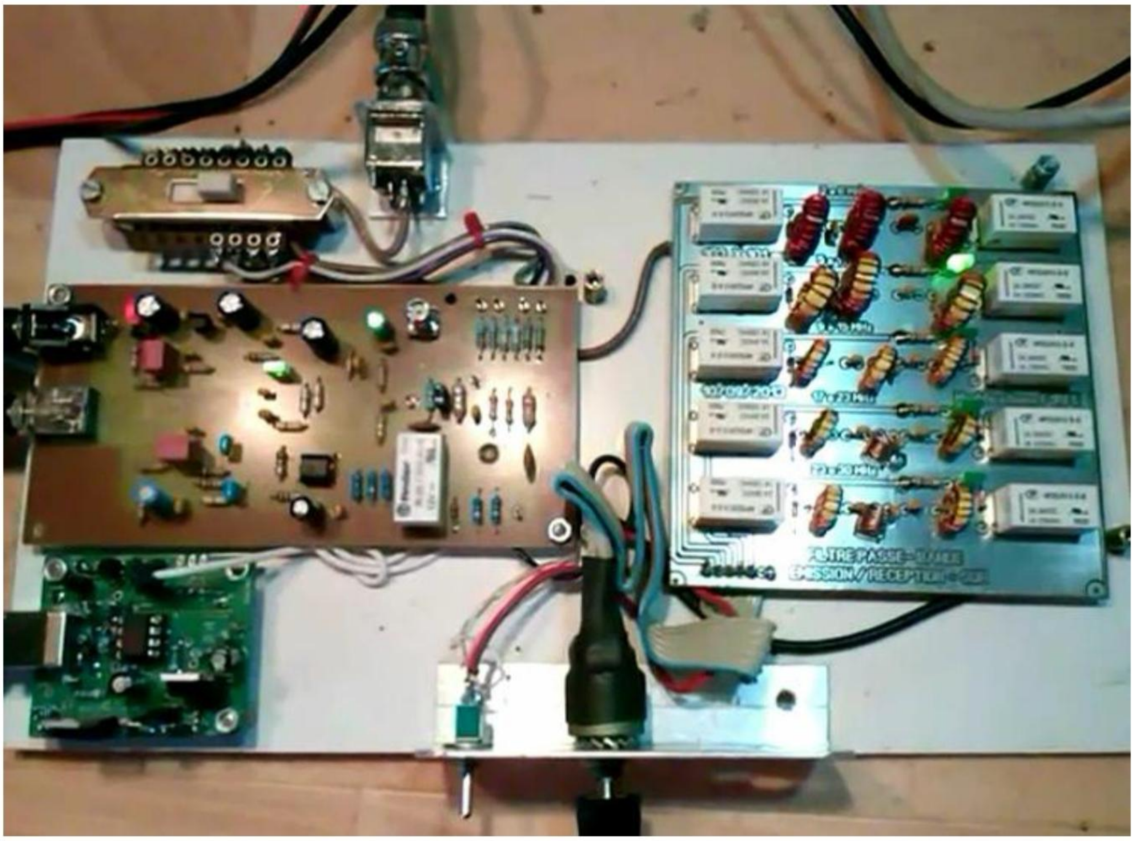
Ci-dessous la construction du QSD DEODATUS de Gilbert F1RFE (dépt. 68)




Atténuateur
6db / 12db
Alim à travers
LO-4F
OUT
T
QSD-3253
DEODATUS
ANT
PRE-AMPLI
Atténuateur
F6BCU
F1RFE
25/08/2013
+13v
LINE IN
PC
I
Q
128 x 63 mm

nouveau récepteur multibandes DEODATUS


Version expérimentale de F1RFE
Récepteur SDR DEODATUS



Récepteur complet SDR 5 bandes DEODATUS de F1RFE finalisé le 10 septembre 2013

La suite de l'article c'est la 2ème partie avec la description du filtre passe-bande qui existe en version 5 ou 6 bandes. Ce filtre est mixte il fonctionne en réception ou en émission ; il est aussi 100% reproductible.

FIN DE LA 1ère PARTIE

Groupe de travail RADIO-SDR de la Ligne bleue
Auteur et composition F6BCU Bernard MOUROT
9, rue des Sources—88100 REMOMEIX—FRANCE
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur
6 septembre 2013

RADIO NOUVELLE GÉNÉRATION

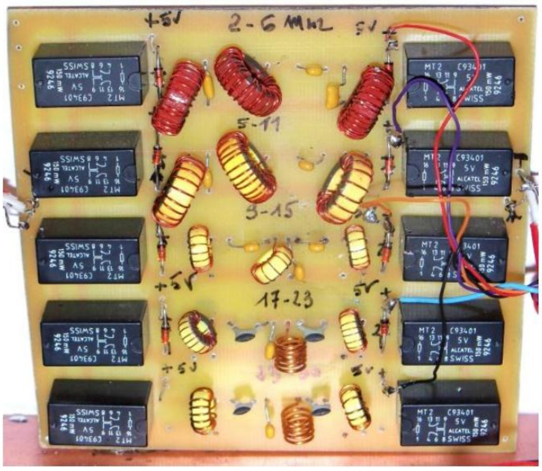
Récepteur SDR *DEODATUS*

Réception multi-bandes 10 à 160m

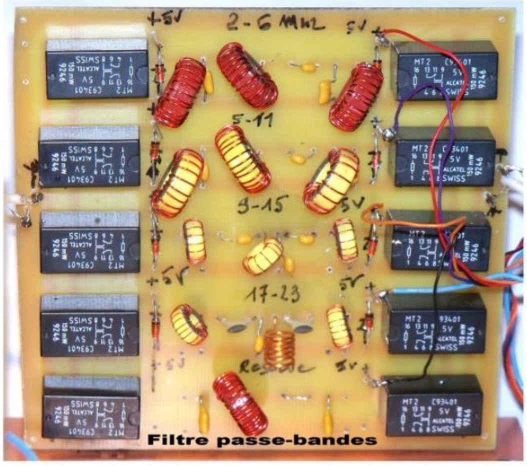
Par F6BCU

2ème partie

FILTRES PASSE-BANDES



Filtre passe-bandes version : 2 à 30 MHz



Filtre passe-bandes version : 1 à 23 MHz

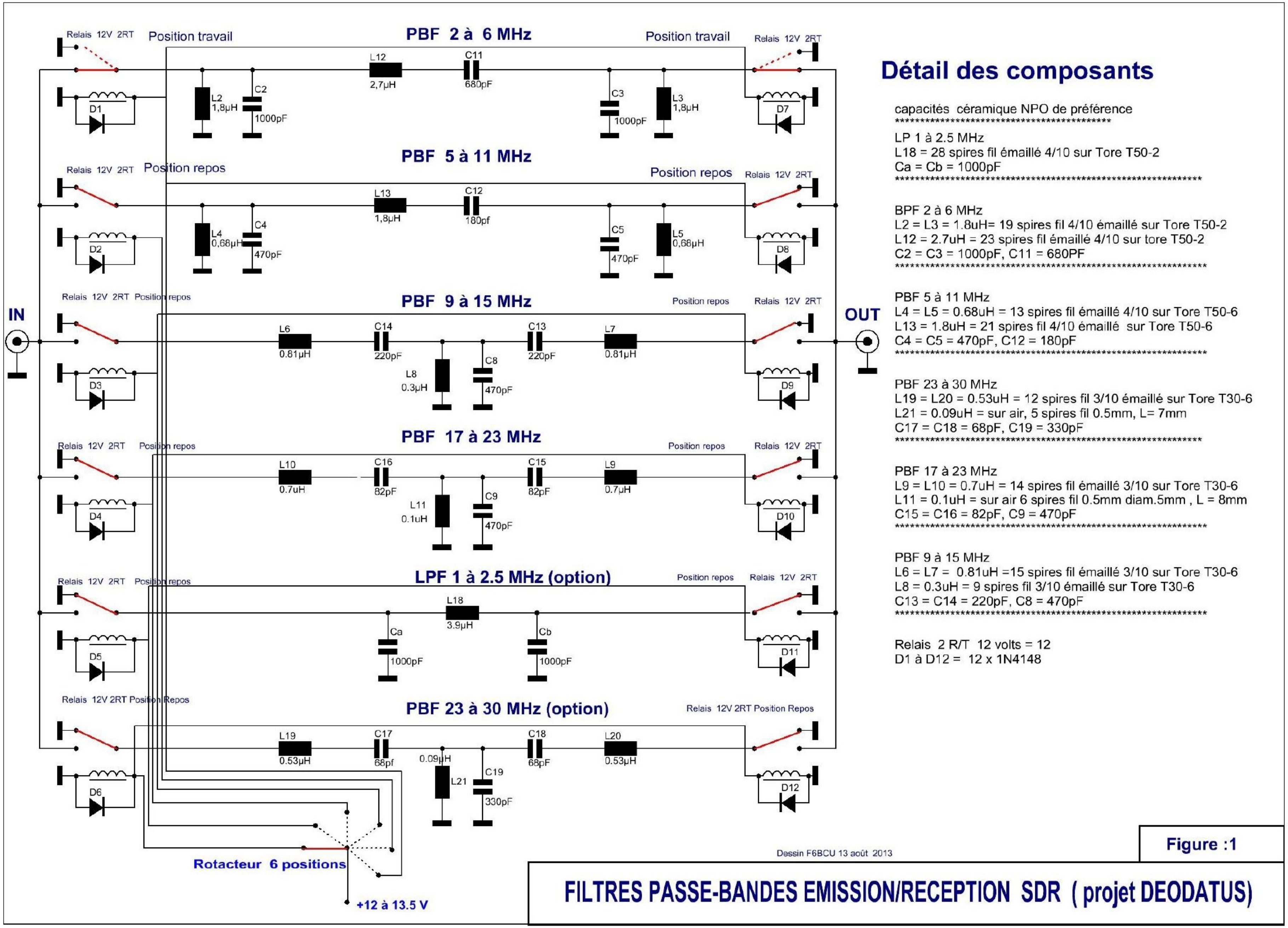
I—CHOIX DU FILTRE PASSE-BANDES & COMMUTATION

Le filtre passe–bande en conversion directe se justifie pleinement, par rapport au filtre de bande relativement étroit (quelques centaines de KHz), par l'absence de fréquence image en conversion directe.
Dans les bandes radioamateur les puissances sont faibles et pour avoir une bonne visualisation des signaux sur le spectrum ou le panafall, l'expérimentation édicte l'utilisation de filtres passe-bandes, relativement étroits. Par exemple un filtre passe-bande couvrant de 15 à 30 MHz est déconseillé ; il est préférable d'avoir 2 filtres passe-bandes de 15 à 24 et 23 à 30 MHz. La rejection des signaux indésirables facilite une meilleur image en réception sur les différentes stations SSB, CW etc..

Au niveau de la commutation de bandes, l'utilisation de diodes est fonctionnelle mais apporte quelques pertes. Et nous resterons traditionnels au relais standard 12V 2RT ou au relais REED.
La commande des relais se fera manuellement, et distribution des tensions de commande, bande par bande avec un contacteur rotatif à 6 positions.

L'usage d'un relais engendre une isolation bande par bande à plus de 80dB, de loin supérieure à tout type de semi-conducteur (multiplexeur /démultiplexeur)

II—SCHÉMA DU FILTRE PASSE-BANDES


IN
OUT
PBF 2 à 6 MHz
PBF 5 à 11 MHz
PBF 9 à 15 MHz
PBF 17 à 23 MHz
LPF 1 à 2.5 MHz (option)
PBF 23 à 30 MHz (option)
Relais 12V 2RT
Position travail
Position repos
Relais 12V 2RT Position Repos
L12 2,7µH
C11 680pF
L2 1,8µH
C2 1000pF
C3 1000pF
L3 1,8µH
L13 1,8µH
C12 180pf
L4 0,68µH
C4 470pF
C5 470pF
L5 0,68µH
L6 0.81µH
C14 220pF
L8 0.3µH
C8 470pF
C13 220pF
L7 0.81µH
L10 0.7uH
C16 82pF
L11 0.1uH
C9 470pF
C15 82pF
L9 0.7µH
L18 3.9µH
Ca 1000pF
Cb 1000pF
L19 0.53µH
C17 68pf
0.09µH L21
C19 330pF
C18 68pF
L20 0.53µH
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11
D12
Rotacteur 6 positions
+12 à 13.5 V
Dessin F6BCU 13 août 2013

Détail des composants

capacités céramique NPO de préférence
****

LP 1 à 2.5 MHz
L18 = 28 spires fil émaillé 4/10 sur Tore T50-2
Ca = Cb = 1000pF
****

BPF 2 à 6 MHz
L2 = L3 = 1.8uH= 19 spires fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2
L12 = 2.7uH = 23 spires fil émaillé 4/10 sur tore T50-2
C2 = C3 = 1000pF, C11 = 680PF
****

PBF 5 à 11 MHz
L4 = L5 = 0.68uH = 13 spires fil émaillé 4/10 sur Tore T50-6
L13 = 1.8uH = 21 spires fil 4/10 émaillé sur Tore T50-6
C4 = C5 = 470pF, C12 = 180pF
****

PBF 23 à 30 MHz
L19 = L20 = 0.53uH = 12 spires fil 3/10 émaillé sur Tore T30-6
L21 = 0.09uH = sur air, 5 spires fil 0.5mm, L= 7mm
C17 = C18 = 68pF, C19 = 330pF
****

PBF 17 à 23 MHz
L9 = L10 = 0.7uH = 14 spires fil émaillé 3/10 sur Tore T30-6
L11 = 0.1uH = sur air 6 spires fil 0.5mm diam.5mm , L = 8mm
C15 = C16 = 82pF, C9 = 470pF
****

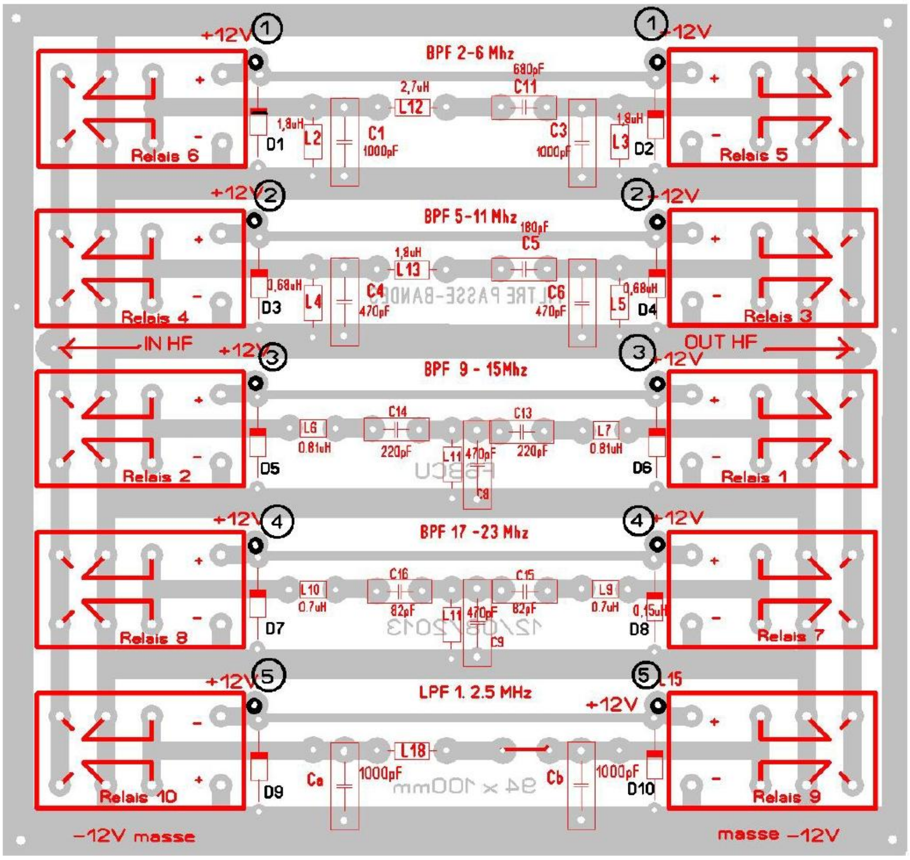
PBF 9 à 15 MHz
L6 = L7 = 0.81uH =15 spires fil émaillé 3/10 sur Tore T30-6
L8 = 0.3uH = 9 spires fil 3/10 émaillé sur Tore T30-6
C13 = C14 = 220pF, C8 = 470pF
****

Relais 2 R/T 12 volts = 12
D1 à D12 = 12 x 1N4148

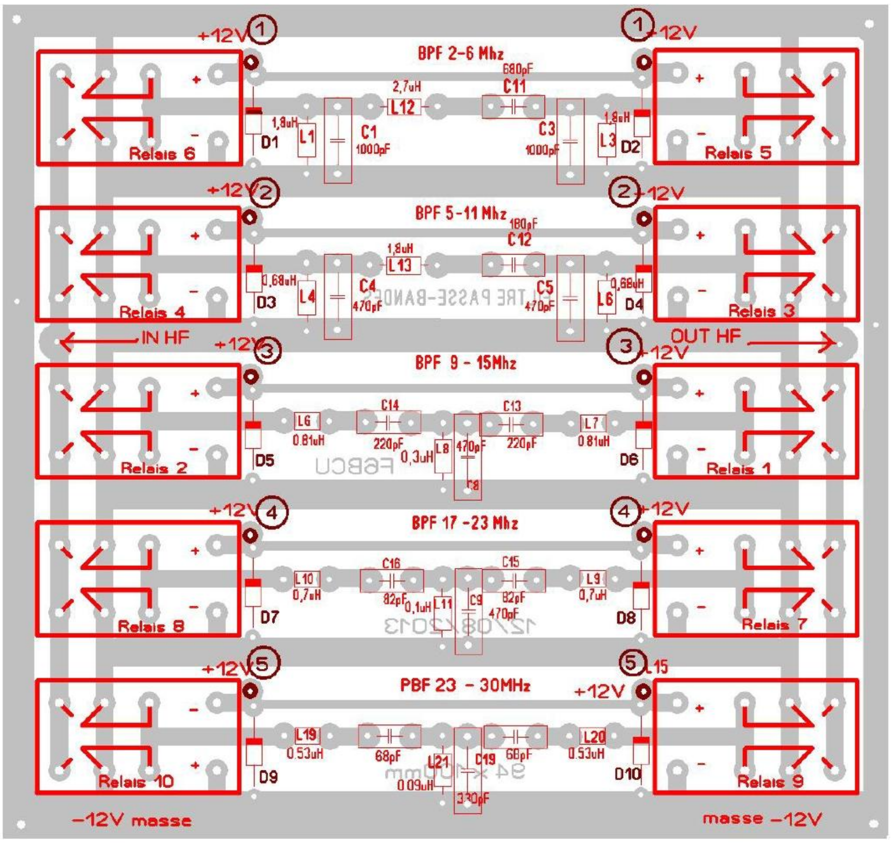
Figure :1

FILTRES PASSE-BANDES EMISSION/RECEPTION SDR (projet DEODATUS)

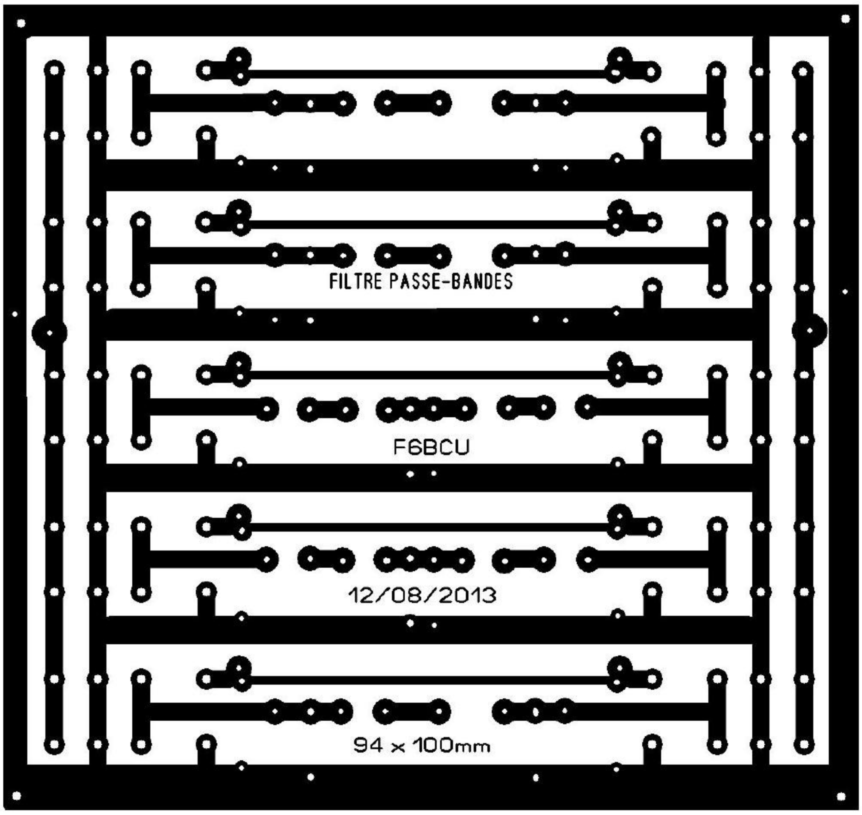
III—IMPLANTATION DES COMPOSANTS (Version 1 à 23 MHz)


BPF 2-6 Mhz
2,7uH L12
680pF C11
1,8uH L2
C1 1000pF
C3 1000pF
1,8uH L3
D1
D2
Relais 6
Relais 5
BPF 5-11 Mhz
1,8uH L13
180pF C5
0,68uH L4
C4 470pF
C6 470pF
0,68uH L5
D3
D4
Relais 4
Relais 3
FILTRE PASSE-BANDES
IN HF
OUT HF
BPF 9 - 15Mhz
L6 0.81uH
C14 220pF
L11 470pF C8
C13 220pF
L7 0.81uH
D5
D6
Relais 2
Relais 1
F8BCU
BPF 17 -23 Mhz
L10 0.7uH
C16 82pF
470pF C9
C15 82pF
L9 0.7uH
0,15uH
D7
D8
Relais 8
Relais 7
12/08/2013
LPF 1. 2.5 MHz
L18
L15
Ca 1000pF
Cb 1000pF
D9
D10
94 x 100mm
Relais 10
Relais 9
+12V
①
②
③
④
⑤
−12V masse
masse −12V

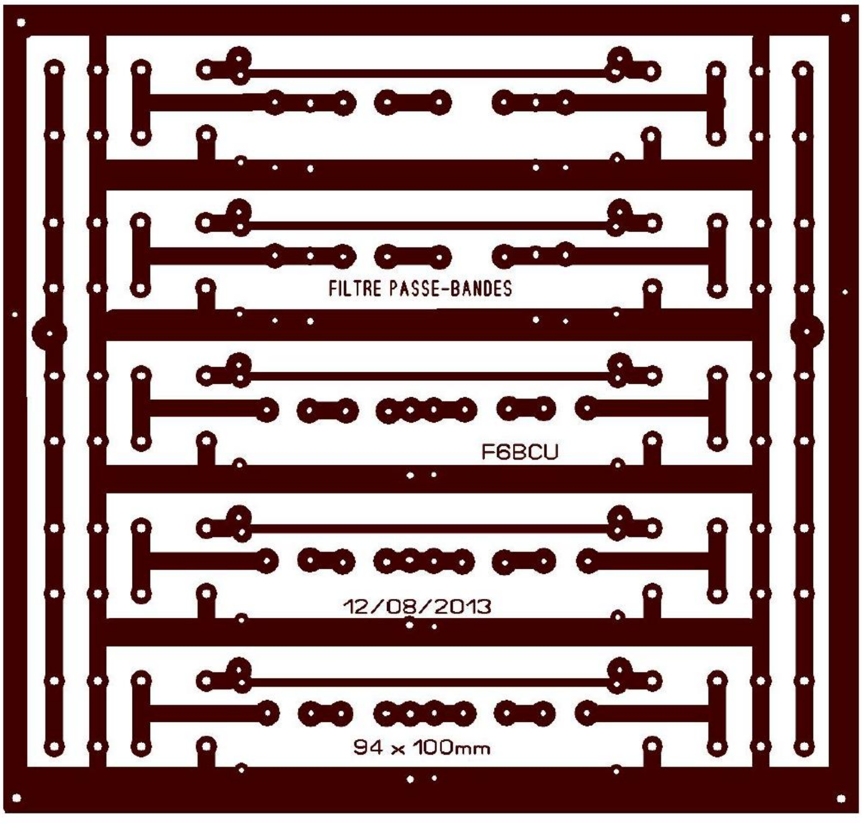
Version 2 à 30 MHz


BPF 2-6 Mhz
2,7uH L12
680pF C11
1,8uH L1
C1 1000pF
C3 1000pF
1,8uH L3
D1
D2
Relais 6
Relais 5
BPF 5-11 Mhz
1,8uH L13
180pF C12
0,68uH L4
C4 470pF
C5 470pF
0,68uH L6
D3
D4
Relais 4
Relais 3
FILTRE PASSE-BANDES
IN HF
OUT HF
BPF 9 - 15Mhz
L6 0.81uH
C14 220pF
0,3uH L8 470pF C8
C13 220pF
L7 0.81uH
D5
D6
Relais 2
Relais 1
F8BCU
BPF 17 -23 Mhz
L10 0,7uH
C16 82pF
0,1uH L11
C9 470pF
C15 82pF
L9 0,7uH
D7
D8
Relais 8
Relais 7
12/08/2013
PBF 23 - 30MHz
L19 0.53uH
68pF
L21 0.09uH
C19 330pF
68pF
L20 0.53uH
L15
D9
D10
94 x 100mm
Relais 10
Relais 9
+12V
①
②
③
④
⑤
−12V masse
masse −12V

IV—CIRCUIT IMPRIMÉ **côté cuivre** (version 1 à 23 MHz)


FILTRE PASSE-BANDES
F6BCU
12/08/2013
94 x 100mm

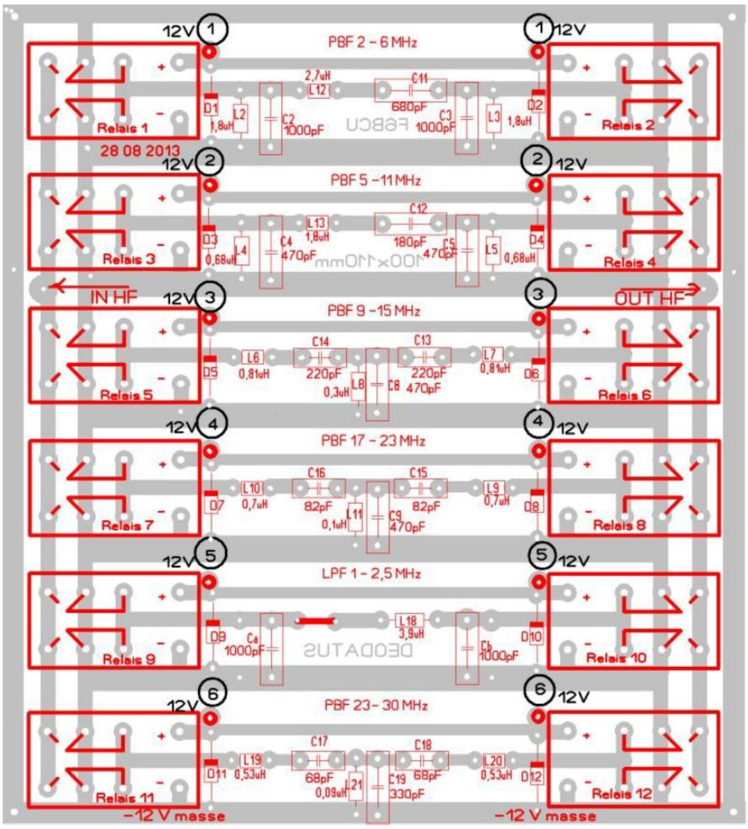
VERSION 2 à 30 MHz


FILTRE PASSE-BANDES
F6BCU
12/08/2013
94 x 100mm

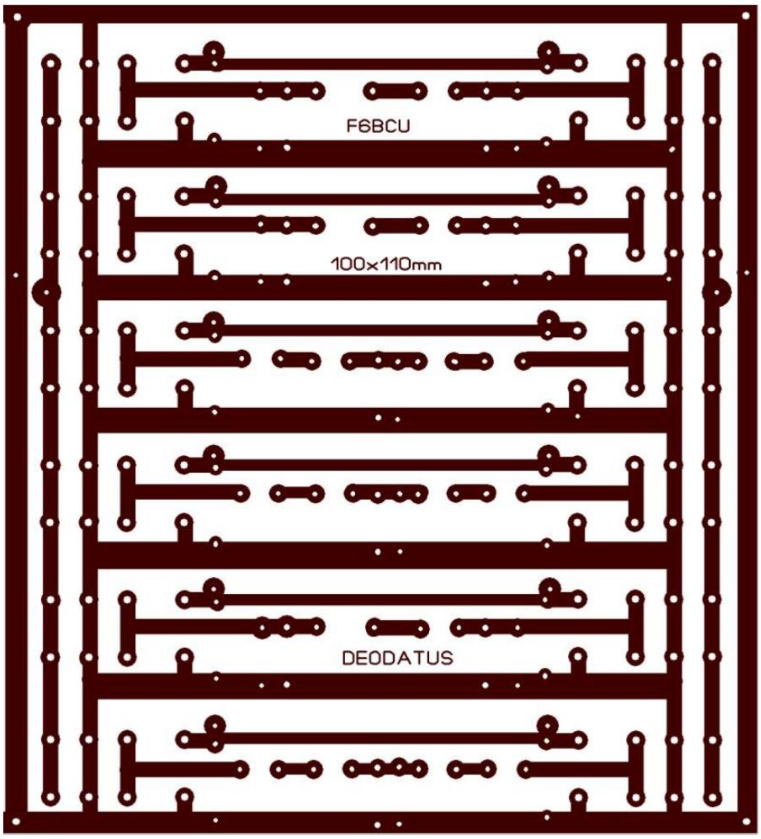
V—FILTRE PASSE-BANDES – 6 bandes

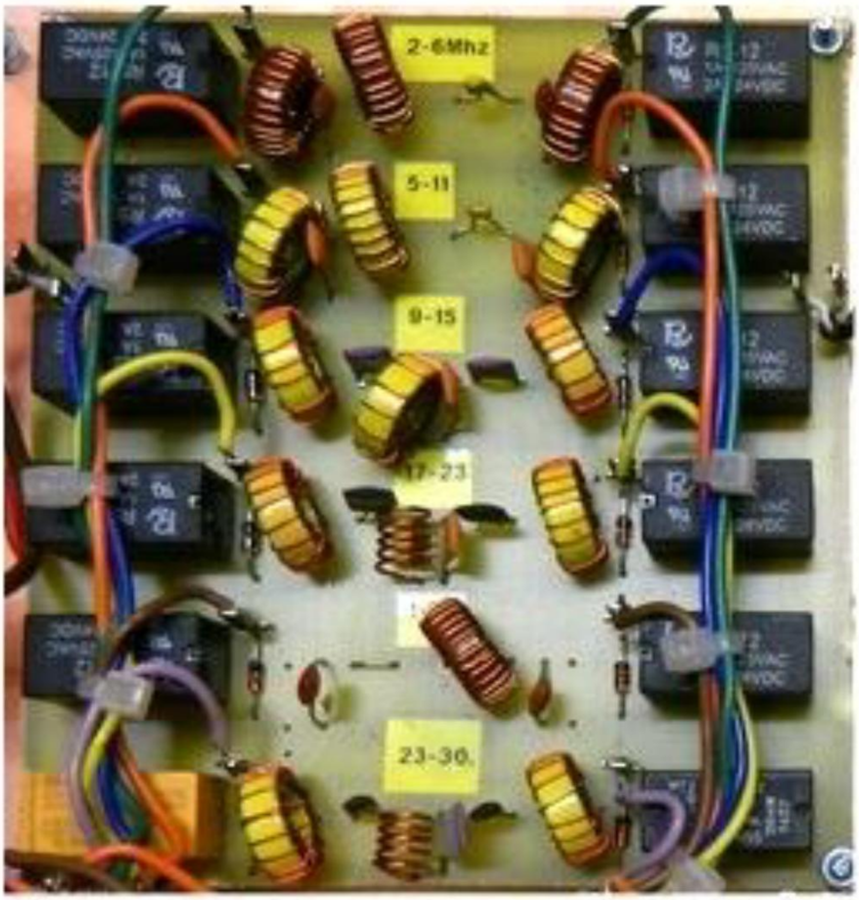
Voici le filtre passe-bandes : 6 bandes de 1 à 30 MHz pour finaliser toute la série.

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


12V
PBF 2 – 6 MHz
Relais 1
Relais 2
28 08 2013
2,7uH L12
C11 680pF
D1 L2 1,8uH C2 1000pF
F6BCU
C3 1000pF L3 1,8uH D2
PBF 5 –11 MHz
Relais 3
Relais 4
C12 180pF
L13 1,8uH
D3 0,68uH L4 C4 470pF
100x110mm
C5 470pF L5 0,68uH D4
IN HF
OUT HF
PBF 9 –15 MHz
Relais 5
Relais 6
L6 0,81uH D5
C14 220pF
C13 220pF
L8 0,3uH C8 470pF
L7 0,81uH D6
PBF 17 – 23 MHz
Relais 7
Relais 8
L10 0,7uH D7
C16 82pF
C15 82pF
L11 0,1uH C9 470pF
L9 0,7uH D8
LPF 1 – 2,5 MHz
Relais 9
Relais 10
D9 Ca 1000pF
L18 3,9uH
DEODATUS
Cb 1000pF D10
PBF 23 – 30 MHz
Relais 11
Relais 12
L19 0,53uH D11
C17 68pF
L21 0,09uH
C19 330pF
C18 68pF
L20 0,53uH D12
–12 V masse
–12 V masse
1
2
3
4
5
6
+
-

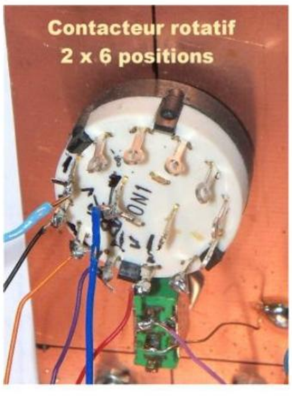
PCB CUIVRE


F6BCU
100x110mm
DEODATUS


2-6Mhz
5-11
9-15
17-23
23-30.

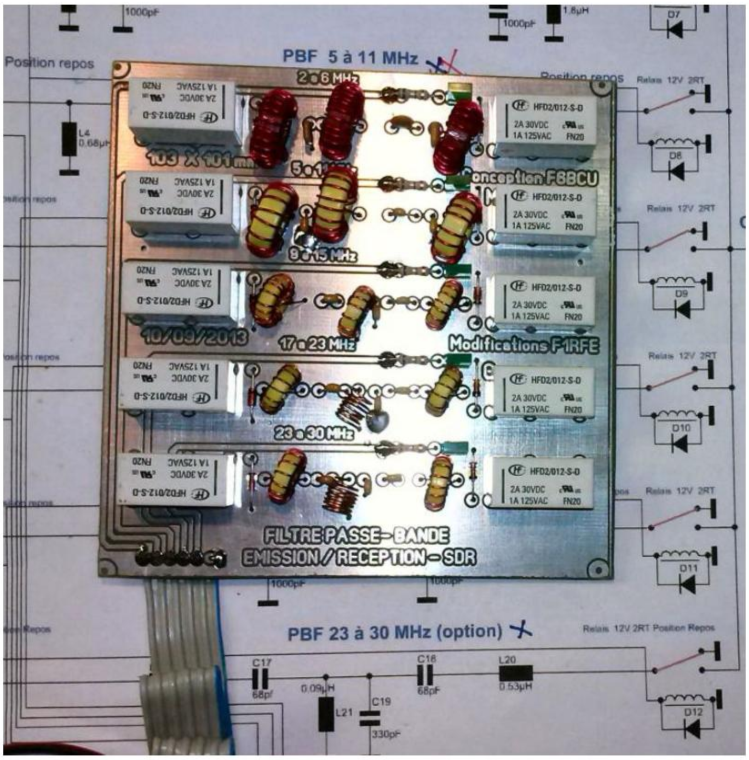
FILTRE PASSE-BANDES 6 BANDES 1 à 30 MHZ
Avec remplacement de certains tores T-30-6 par des T50-6
recalculer les inductances avec le logiciel * Mini tore calculateur *

VI—COMMUTATION DES BANDES


Contacteur rotatif
2 x 6 positions

La commutation manuelle, bande par bande, reste simple à mettre en œuvre, avec un contacteur rotatif à 2 x 6 positions, disponible chez tous les revendeurs de composants électroniques.

Bandes
80 m
40
30
12
10
15
17
ATT


PBF 5 à 11 MHz
2 à 6 MHz
103 X 101 mm
5 à 11 MHz
Conception F6BCU
9 à 15 MHz
10/09/2013
17 à 23 MHz
Modifications F1RFE
23 à 30 MHz
FILTRE PASSE-BANDE
EMISSION/RECEPTION-SDR
PBF 23 à 30 MHz (option)

Filtre passe-bandes construction F1RFE 08/09/ 2013

La suite de cet article c'est la description du préamplificateur large bande réception pour les bandes haute de 18 à 20 MHz dans la 3ème partie.

FIN DE LA 2ème PARTIE

Groupe de travail RADIO-SDR de la Ligne bleue
Auteur et composition F6BCU Bernard MOUROT
9, rue des Sources—88100 REMOMEIX—FRANCE
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur
8 septembre 2013

RADIO NOUVELLE GÉNÉRATION

Récepteur SDR *DEODATUS*

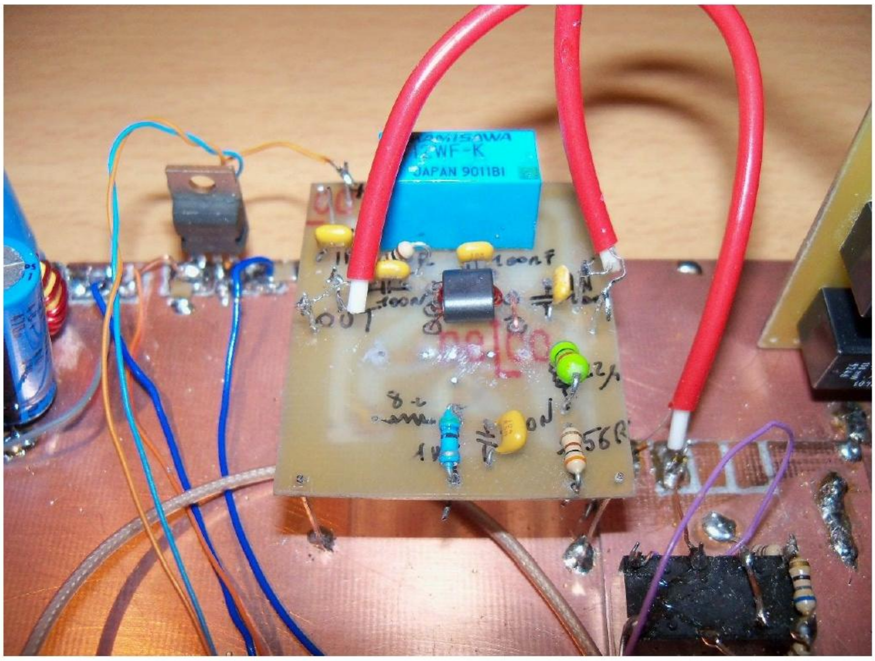
Réception multi-bandes 10 à 160m

Par F6BCU

3ème Partie

PRÉAMPLIFICATEUR HF RÉCEPTION
ATTENUATTEUR -10dB
OSCILLATEUR LOCAL

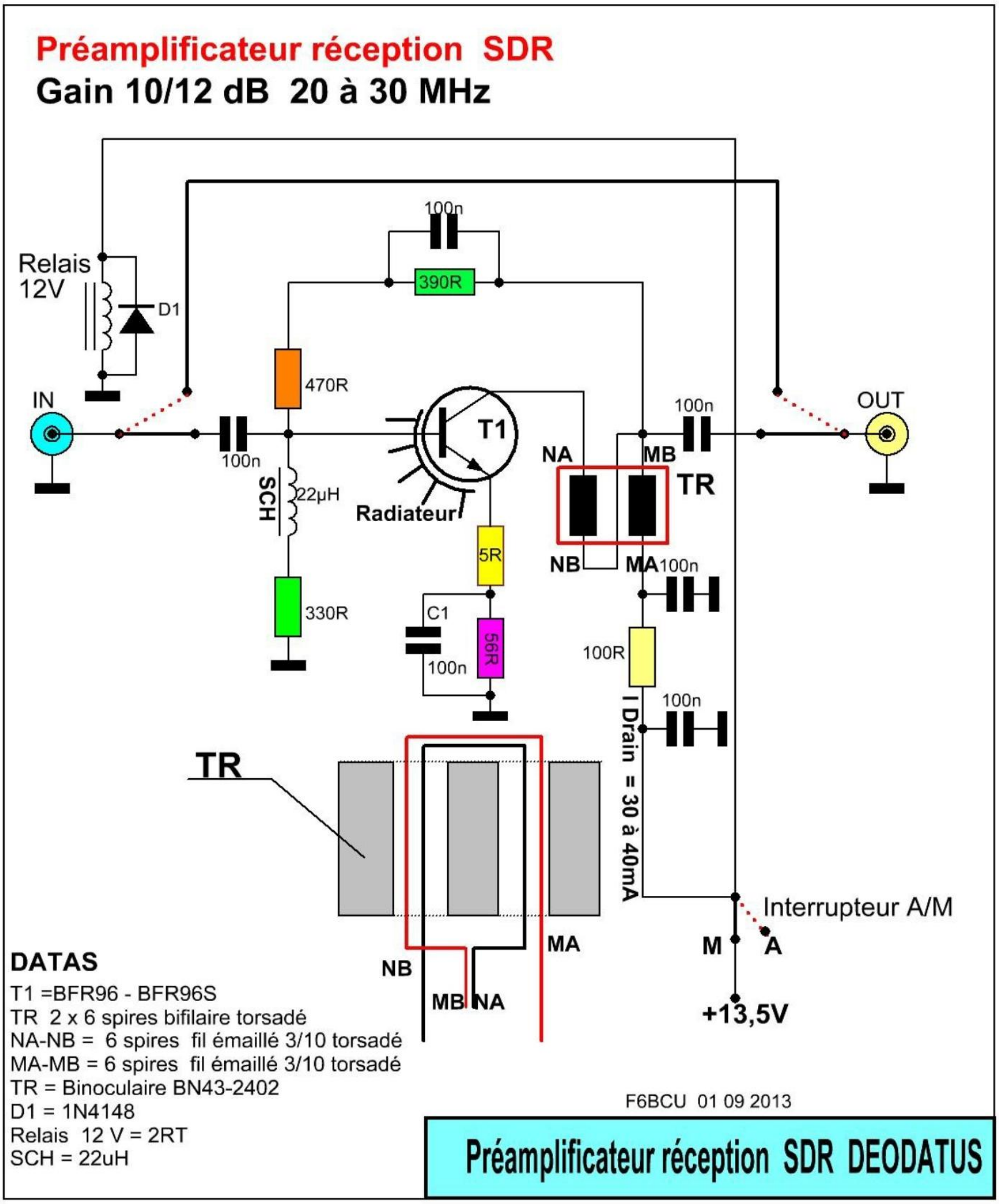
La partie détecteur en quadrature par échantillonnage (QSD) que nous utilisons sur le récepteur SDR **DEODATUS** avec le FST3253, réserve certaine surprises au niveau de la sensibilité sur les fréquences supérieures à 18 MHz. Nous avions déjà mis en évidence ce phénomène par simple comparaison avec la partie réception de notre transceiver FT857 GX YEASU. Ce manque de sensibilité personne n'en parle et nous avons retrouvé un Forum SOFTWARE sur GOOGLE où on parle de ce manque de sensibilité. L'objectif pour y remédier serait de mettre en œuvre un groupe de travail « OPEN SOURCE » pour étudier un préamplificateur réception.
Pour un constructeur radioamateur le manque de sensibilité d'un récepteur, se résout immédiatement avec le savoir-faire qui fait appel à un bon schéma d'un amplificateur large bande avec un BFR96.



En possession d'un transceiver SDR FLEX 1500 de FLEX RADIO qui est équipé d'un préamplificateur HF réception commutable, avec divers niveaux de gain : 10, 20, 30dB, il nous a été possible de visualiser Spectrum et Waterfall sur les fréquences au-dessus de 18 MHz.
Nous avons pu voir l'image Spectrum et Waterfall avec et sans préamplificateur, et se rendre compte de certains phénomènes de raies et turbulences diverses sans rien recevoir et la totale propreté de l'image, dès que le préamplificateur est enclenché.

Nous avons donc sur notre récepteur DEODATUS visualisé les mêmes phénomènes que sur le FLEXRADIO. Sans cet état comparatif nous ne pouvions apprécier le bon fonctionnement du préamplificateur. Personne n'en parle, il faut conserver le mystère du SDR !

I—SCHÉMA ELECTRONIQUE DU PRÉAMPLIFICATEUR



Préamplificateur réception SDR
Gain 10/12 dB 20 à 30 MHz

Relais 12V
D1
IN
100n
100n
390R
470R
T1
Radiateur
SCH
22µH
330R
5R
C1
100n
56R
NA
MB
TR
NB
MA
100n
100n
100R
100n
I Drain = 30 à 40mA
OUT
TR
NB
MB
NA
MA
Interrupteur A/M
M
A
+13,5V

DATAS
T1 =BFR96 - BFR96S
TR 2 x 6 spires bifilaire torsadé
NA-NB = 6 spires fil émaillé 3/10 torsadé
MA-MB = 6 spires fil émaillé 3/10 torsadé
TR = Binoculaire BN43-2402
D1 = 1N4148
Relais 12 V = 2RT
SCH = 22uH

F6BCU 01 09 2013

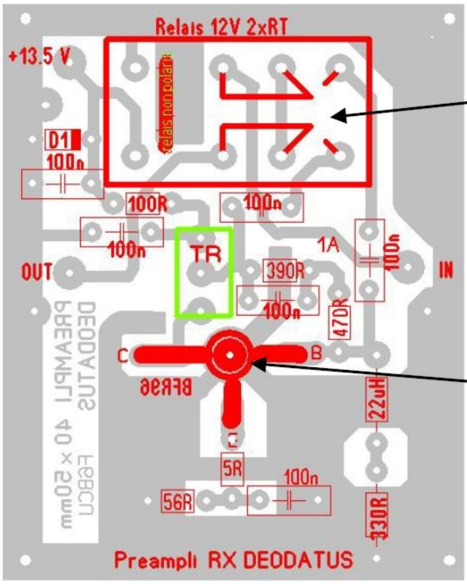
Préamplificateur réception SDR DEODATUS

COMMENTAIRE TECHNIQUE :

(Le relais 12 V 2RT n'est pas polarisé)

Ce type d'amplificateur large bande avec un BFR96 ou BFR96S est relativement ancien il a été utilisé dans les étages drivers d'émetteurs décamétriques QRP. Le gain est de l'ordre de 10 à 12dB, le facteur de bruit 3dB l'ensemble du gain, se maintient au-delà de 50 MHz.
Autre avantage, fort point d'interception et résistance aux forts signaux ; quant au courant drain il varie entre 30 et 40mA en fonction de la tension entre 12 et 13.8 volts.
Des essais que nous avons faits, un faible signal sur 28 MHz est sorti du bruit de fond avec le préamplificateur.
La mise en marche du préamplificateur et du relais se fait avec un simple interrupteur de façade.

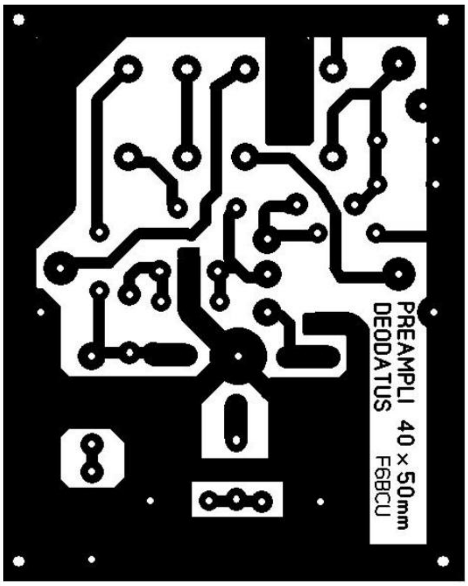
II—IMPLANTATION DES COMPOSANTS


Relais 12V 2xRT
+13.5 V
relais non polarisé
D1
100n
100R
100n
100n
TR
1A
390R
100n
100n
470R
OUT
IN
C
B
E
BFR96
22uH
5R
100n
56R
330R
PREAMPLI DEODATUS 40 × 50mm F6BCU
Preampli RX DEODATUS

Le relais 12 v 2RT N'est pas polarisé

Le BFR96 est implanté côté cuivre

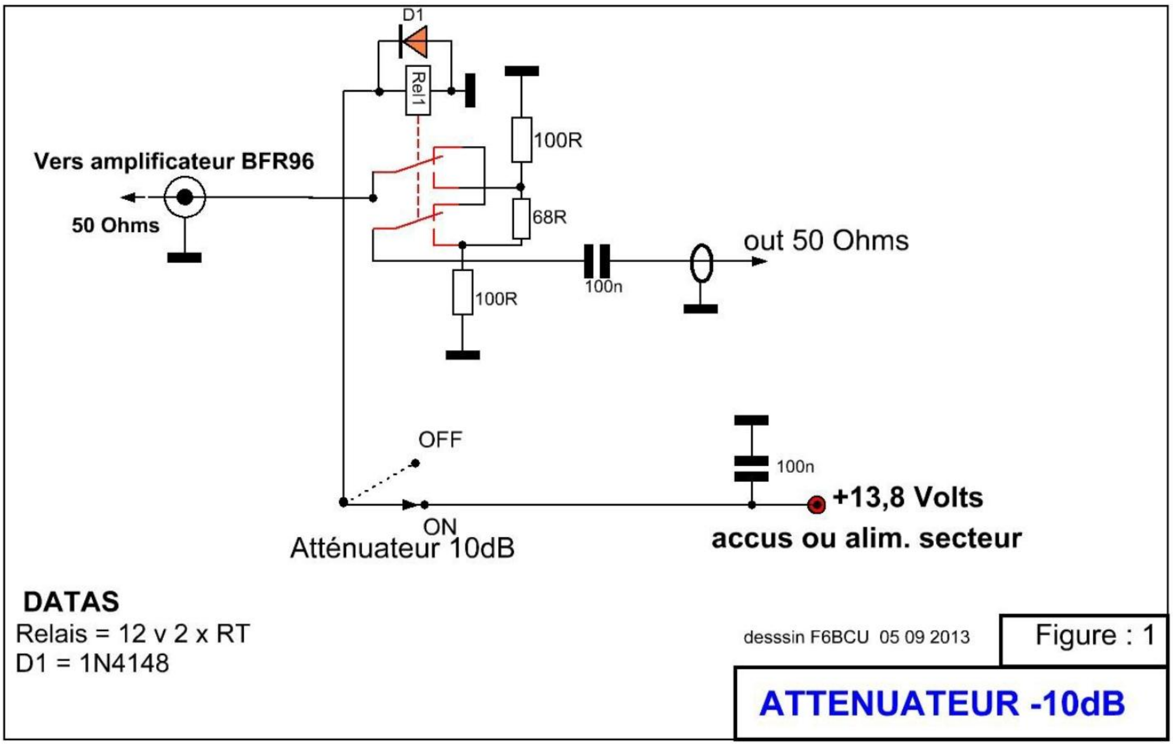
III—CIRCUIT IMPRIME (côté cuivre)


PREAMPLI DEODATUS 40 × 50mm F6BCU

IV—ATTÉNUATEUR -10dB

Cet atténuateur fait suite à l'amplificateur large bande avec le BFR96.

SCHÉMA de L'ATTÉNUATEUR


D1
Rel1
100R
Vers amplificateur BFR96
50 Ohms
68R
out 50 Ohms
100n
100R
OFF
100n
+13,8 Volts
accus ou alim. secteur
ON
Atténuateur 10dB
DATAS
Relais = 12 v 2 x RT
D1 = 1N4148
desssin F6BCU 05 09 2013
Figure : 1
ATTENUATEUR -10dB

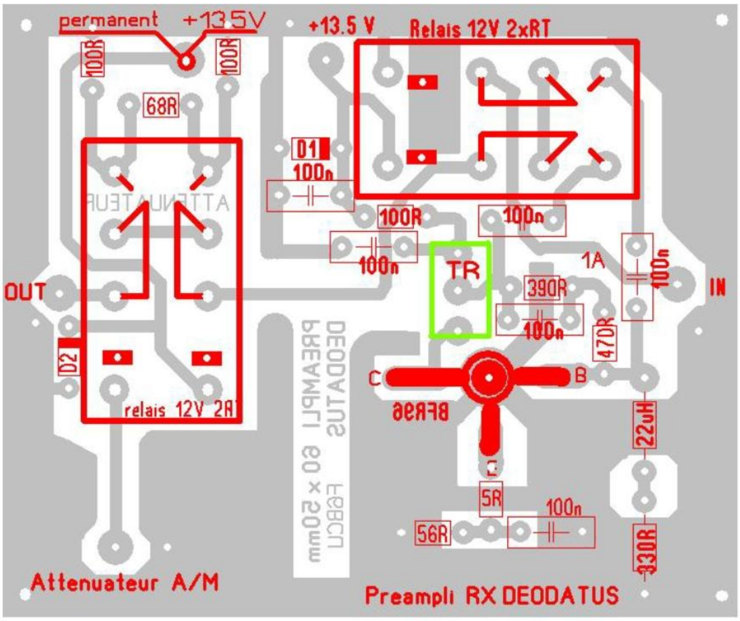
L'atténuateur est commandé par un relais 12 V 2RT avec un interrupteur de façade.

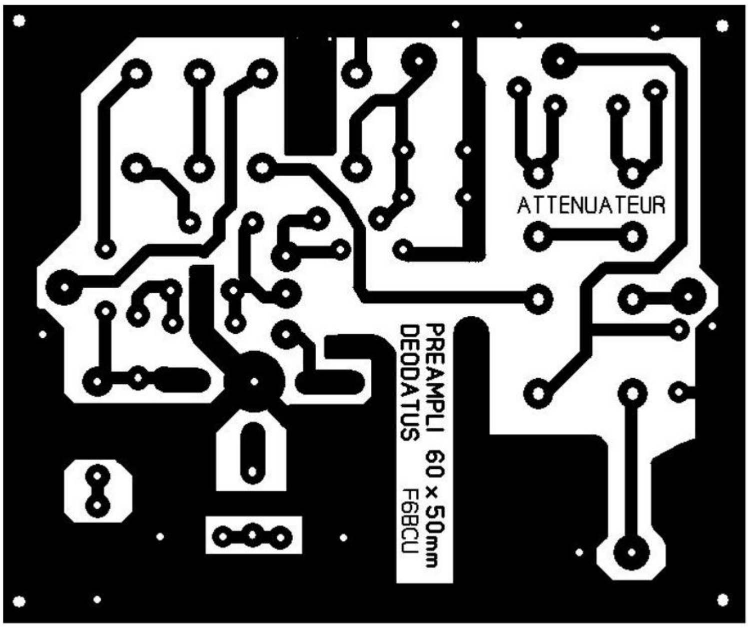
V—FUSION AMPLI BFR96 et ATTENUATEUR

Dans le but de facilité la reproductibilité des circuits préamplificateur large bande et atténuateur à -10dB, nous avons dessiné un circuit imprimé unique.

-10db
IN
13,5V

Préampli BFR96 + atténuateur -10dB


permanent
+13.5V
100R
100R
68R
ATTENUATEUR
OUT
D2
relais 12V 2R
Attenuateur A/M
+13.5 V
Relais 12V 2xRT
D1
100n
100R
100n
100n
TR
390R
100n
1A
100n
IN
470R
C
B
BFR96
22uH
5R
56R
100n
330R
PREAMPLI DEODATUS 60 x 50mm F6BCU
Preampli RX DEODATUS


ATTENUATEUR
PREAMPLI DEODATUS 60 x 50mm F6BCU

VI—OSCILLATEUR LOCAL

Il existe 2 possibilités d'oscillateur local pour piloter un récepteur SDR tel que nous les construisons. Les résultats obtenus sont quasiment identiques.

- Nous avons d'une part le VFO PA0KLT qui est décrit de A à Z avec tous les réglages dans la 4ème partie du récepteur ALFA 2 SDR,
- D'autre part le QRP2000 décrit complètement dans la 2ème partie du récepteur ALFA 3253 V3.

Ces kits sont vendus sur le WEB par SDR-KITS pour un prix très raisonnable et d'un assemblage facile.

CONCLUSION :

Le récepteur SDR DEODATUS est un excellent récepteur multi-bandes bien reproductible facile à construire, qui a subi une expérimentation très pointue pour bien en connaître tous les défauts qui ont été corrigés. Il n'est pas un exemplaire unique, F1RFE en a aussi construit un exemplaire d'un parfait fonctionnement.

Après la réception rendez-vous avec, l'émission SDR notre prochain article. !

Fin de l'article

Sources Bibliographiques :

Littérature OM SDR YU1LM
GENESIS – GSDR
LIMA-SDR
FA-SDR
K9YIG- SOFTROCK
YOYODYNE CONSULTING
MOBOKITS
M0RZF
KGKSDR
HDSDR, GENESIS – GSDR
HASDR, SDR-1000
UR4QBP, UT2FW, UR4QBP
SDR-KITS

Groupe de travail RADIO-SDR de la Ligne bleue
Auteur et composition F6BCU Bernard MOUROT
9, rue des Sources—88100 REMOMEIX—FRANCE
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur
8 septembre 2013

RADIO NOUVELLE GÉNÉRATION

RECEPTEUR SDR *PRATIC *

Version mono-bande

par F6BCU

1^{ère} partie

UN PEU D'HISTOIRE

Dans l'article édité le 29 juin 2013, relatif à la construction du récepteur SDR : ALFA 3253, nous étions encore au stade expérimental au niveau de la finalisation complète du récepteur, bien que les résultats obtenus, soient considérés comme spectaculaires en réception.
Une version V 2 du récepteur 3253 est restée à l'état d'un pur banc d'essai, pour se finaliser dans la version V 3, qui en 2018 devient la Version V4
Dans le titre de l'article, il y a le mot QSD qui est l'abréviation de **quadrature sampling detector**. En fait le QSD est le détecteur en quadrature (FST3253), avec le diviseur par quatre de l'oscillation locale (74AC74) et l'amplificateur opérationnel BF (NJM2068). Dans le langage radioamateur on cause bien souvent de QSD ou récepteur SDR sans faire la différence. A notre niveau le récepteur est le QSD + l'ensemble des accessoires : filtres passe passe–bandes, atténuateur, et amplificateur HF de réception.

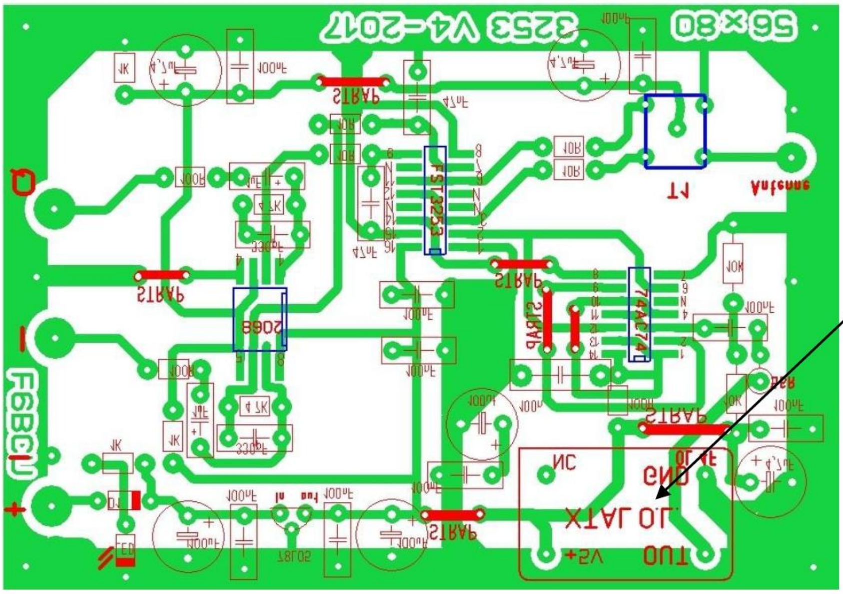
Voici la description complète de la version du QSD (récepteur) ALFA 3253 V 4, qui a subi quelques modifications et additifs, notamment l'adjonction d'un Oscillateur à quartz DIL 14, alimenté sous 5 volts en remplacement du V.F.O. QRP 2000commandé par ordinateur .

Le nouveau récepteur SDR mono-bande avec ses nouvelles applications a été dénommé :

PRATIC

En fait l'utilisation de l'oscillateur à quartz DIL 14 simplifie la réception SDR pour la réception mono-bande, mais n'exclue pas de faire aussi de l'émission SSB dans d'excellentes conditions.

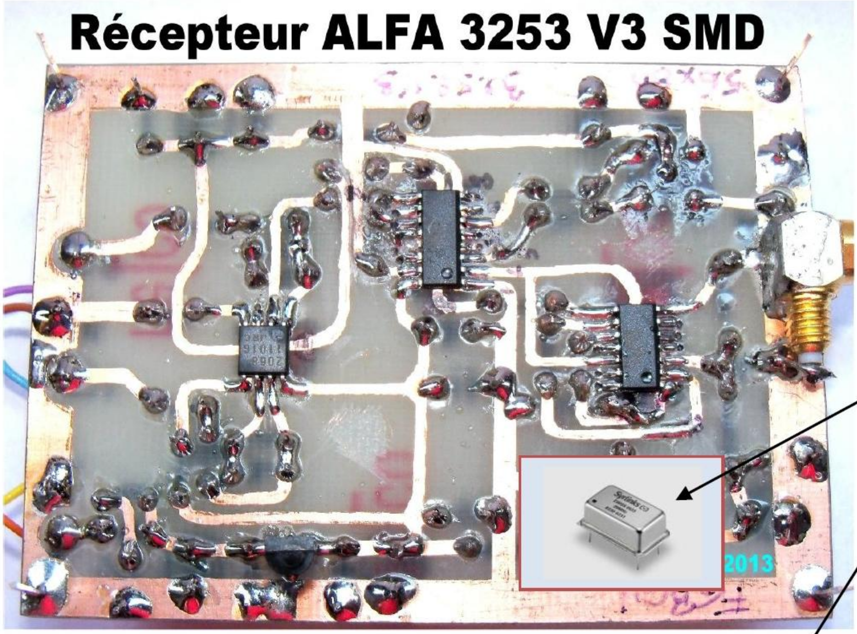
I—IMPLANTATION *PRATIC* CUIVRE



OSCILLATEUR
QUARTZ DIL 14

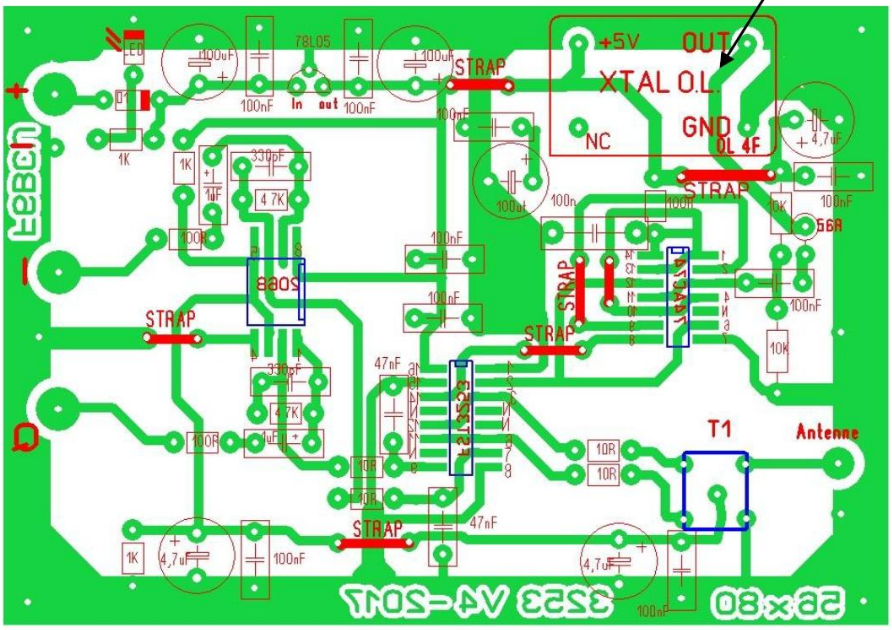
Le Récepteur SDR ***PRATIC*** (ancien RX ALFA SDR 3253 V4 est identique au SDR ci-dessous, le 3253 V3, mais l'oscillateur quartz DIL 14 n'est pas encore intégré, sur le circuit imprimé.

2


Récepteur ALFA 3253 V3 SMD
2013

Nouvelle implantation d'un oscillateur Quartz DIL 14

II—IMPLANTATION *PRATIC* COMPOSANTS

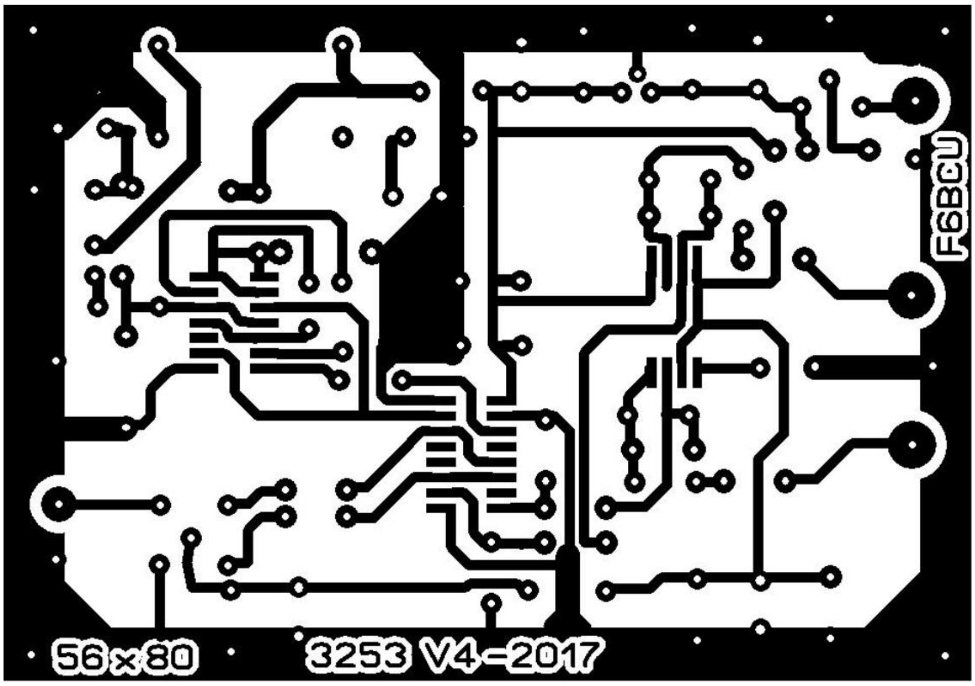

+5V
OUT
XTAL O.L.
NC
GND
OL 4F
78L05
In
out
100nF
100uF
LED
D1
1K
330pF
4.7K
1uF
100R
STRAP
100n
56R
10K
47nF
10R
T1
Antenne
4,7uF
3253 V4-2017
56x80

NOTE DE L'AUTEUR

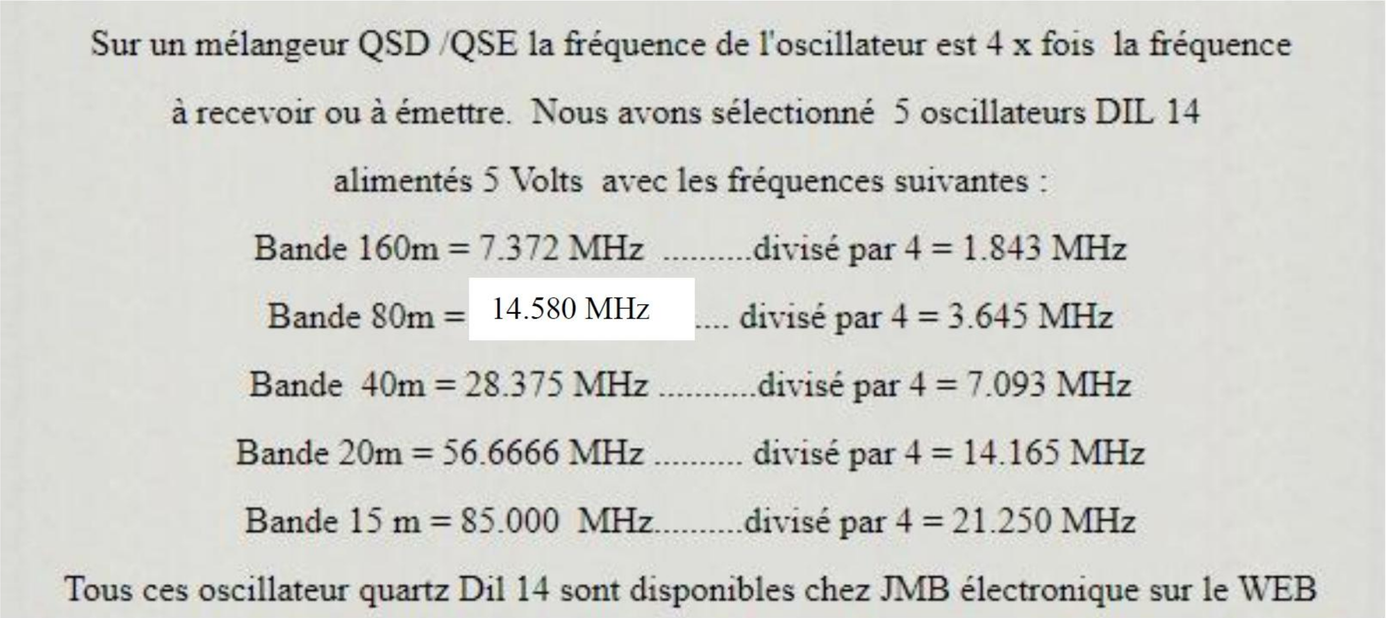
Des composants électroniques sont implantés côté cuivre (PCB simple face) et partie isolant. Une convention existe dans la lecture des dimensions du PCB, de la signature et du nom du circuit imprimé.

En lecture normale, nous sommes toujours côté cuivre de masse et pistes en cuivre.

III—PCB CUIVRE* PRATIC*



IV—LISTE DES QUARTZ DIL 14



Sur un mélangeur QSD /QSE la fréquence de l'oscillateur est 4 x fois la fréquence à recevoir ou à émettre. Nous avons sélectionné 5 oscillateurs DIL 14 alimentés 5 Volts avec les fréquences suivantes :

Bande 160m = 7.372 MHz ....divisé par 4 = 1.843 MHz

Bande 80m = 14.580 MHz .... divisé par 4 = 3.645 MHz

Bande 40m = 28.375 MHz ....divisé par 4 = 7.093 MHz

Bande 20m = 56.6666 MHz .... divisé par 4 = 14.165 MHz

Bande 15 m = 85.000 MHz..........divisé par 4 = 21.250 MHz

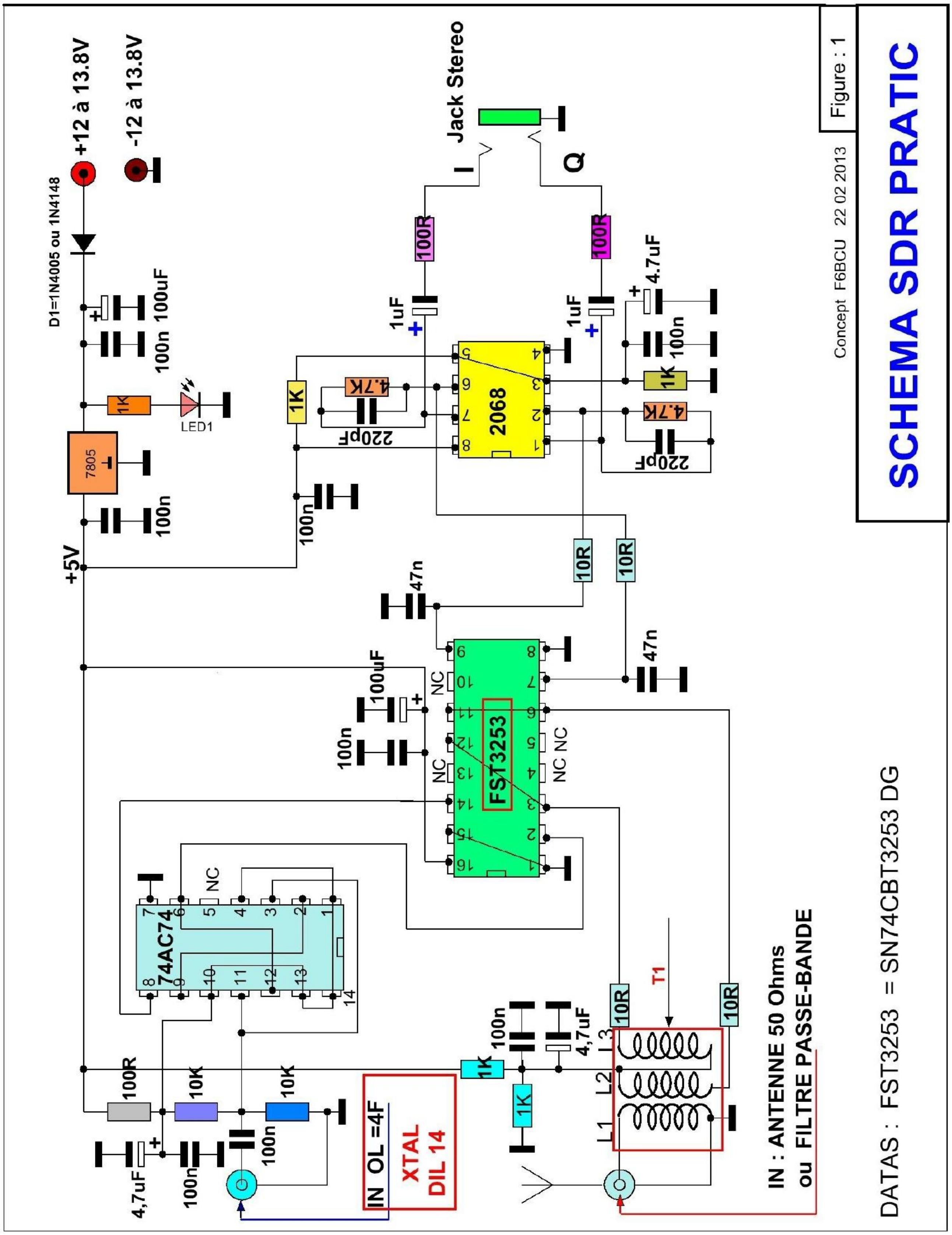
Tous ces oscillateur quartz Dil 14 sont disponibles chez JMB électronique sur le WEB

NOTE DE L'AUTEUR :

Nous avons découvert un nouvel Oscillateur Quartz DIL14 pour la bande des 10MHz :

40,500 MHz ⟶ divisé par 4 = 10,125 MHz

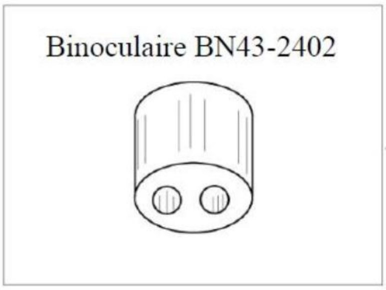
V—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE *PRATIC*

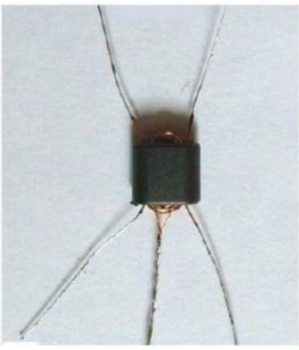

SCHEMA SDR PRATIC
Figure : 1
Concept F6BCU 22 02 2013
DATAS : FST3253 = SN74CBT3253 DG
IN : ANTENNE 50 Ohms
ou FILTRE PASSE-BANDE
T1
L1
L2
L3
10R
10R
1K
1K
100n
4,7uF
IN OL =4F
XTAL
DIL 14
100R
10K
10K
100n
4,7uF
100n
74AC74
NC
FST3253
NC
NC
NC
NC
100uF
100n
47n
47n
10R
10R
2068
4,7K
4,7K
220pF
220pF
1K
1K
100n
4.7uF
1uF
1uF
100R
100R
Jack Stereo
I
Q
+5V
7805
100n
100n
1K
LED1
100n
100uF
D1=1N4005 ou 1N4148
+12 à 13.8V
-12 à 13.8V

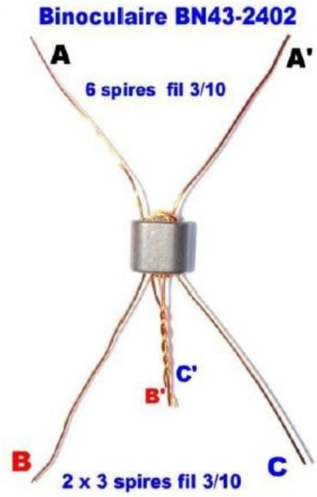
❖ TRANSFORMATEUR BINOCULAIRE (BN43-2402)

Voici la description du transformateur (T1 du récepteur ALFA 3253 version V2 de l'article avec des photos.

Le rapport de transformation du transformateur binoculaire T1 de la version V2 du récepteur ALFA 3253 V3 est de 4/1. L'impédance d'entrée des 2 ports du FST3253 est de 10 à 12Ω et côté antenne de 50Ω. Ce même transformateur est utilisé de 1 à 30MHz



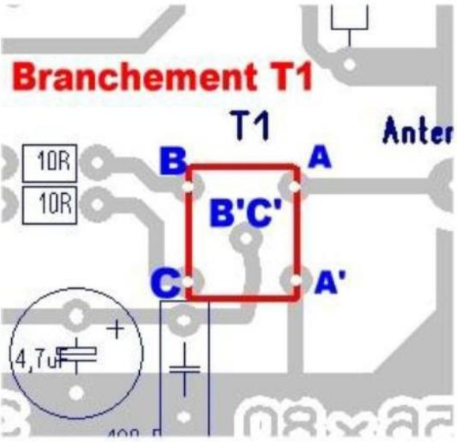




Détail des enroulements de T1 (BN43-2402) :
Enroulement A-A' = 6 spires fil 3/10 émaillé
Enroulement B-B' =C-C' = 3 spires fil 310 émaillé
Les fils B' et C' sont décapés, étamés et torsadés ensemble.

Note de l'auteur

A propos du Tore binoculaire BN43-2402 : il peut être remplacé par 4 perles en ferrite, superposées et en parallèle. Nous avons retrouvé sur le CD Handbook de la Ligne bleue, un article que nous avions écrit en novembre 1999 dans la revue radio REF et qui concernait la fabrication d'un transformateur trifilaire large bande très bien détaillé. Déjà à cette époque ce type de transformateur était très en vogue pour la liaison inter étages entre transistors. Ici nous faisons appel à une perle en ferrite qui est un tore miniature ; mais le principe de construction est exactement le même. (voir article précédent : ALFA 3253 4ème partie page 4)



LISTE DES COMPOSANTS QSD

CI = 1 x 74AC74 (SOÏC) , 1 x 74FST3253 (SOÏC), 1 x NMJ2068 (SOÏC)
Remplacement :74FST3253 = SN74CBT3253DG4
L1 + L2 +L3 = Transfo binoculaire BN-432402 + T1 ou 4 perles Ferrite en parallèle
D = 1N4148 = 1N4002 = 1N4005 (pas critique)
Led1 = Diode Led rouge
Régulateur 78L05 100mA

Résistances 1/8 de W
4 x 10R, 5 x 1K, 2 x 4,7K, 2 x 10K, 3 x 100R

1 quartz O.L. DIL 14 : voir la liste page 3

Condensateurs
2 x 220pF, 2 x 1uF, 2 x 47nF, 7 x 100nF, 3 x 4,7uF, 3 x 100uF

VI—FILTRE DE BANDE

FILTRES ENFICHABLES ET INTERCHANGEABLES

Pour pouvoir obtenir des connecteurs mâle et femelle de qualité, beaucoup de solutions sont envisageables. Il existe plusieurs solutions par exemple les barrettes TULIPE mâle et femelles sécables, déjà d'excellente qualité pour un usage modéré et les autres très résistantes un peu plus chères, pour un usage normal.

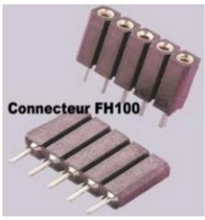
Les voici en photos :

Photo 15
connecteur FH050 femelle sécable
connecteur FH100-36 femelle sécable
connecteur HE14 mâle en barettes sécables

Notre choix, c'est arrêté sur les connecteurs mâles **HE14** et **FH100** femelle disponibles chez les revendeurs de composants électroniques. Les contacts sont d'excellente qualité et dorés. Le contact d'un connecteur passe sans problème un courant DC de 4 Ampères.

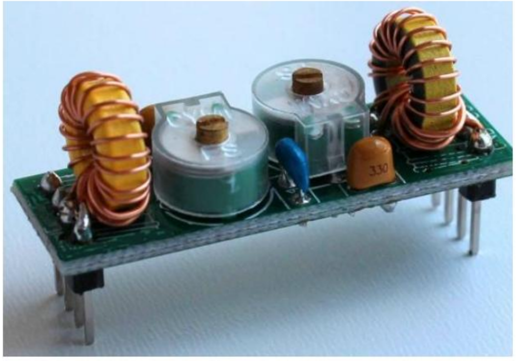
Photo 16
Connecteurs mâles sécables HE14

Photo 17
Connecteurs mâles HE14
et
Connecteurs femelles
FH100-36 et FH050
emboîtés


Connecteur FH100

NOTE DE L'AUTEUR

Le filtre de bande précédent tout récepteur SDR a été choisi enfichable et interchangeable pour en faciliter la construction.
Les connecteurs mâles et femelles utilisés sont décrit ci-dessus. Quant au montage réalisé, en voici les photos ci-dessous.



Détails du filtre de bande

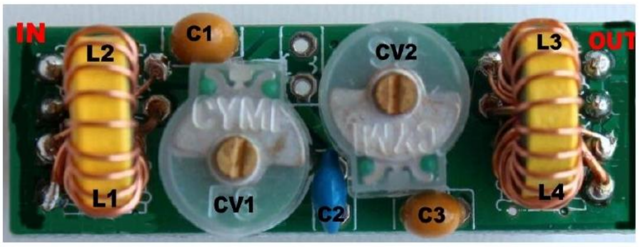
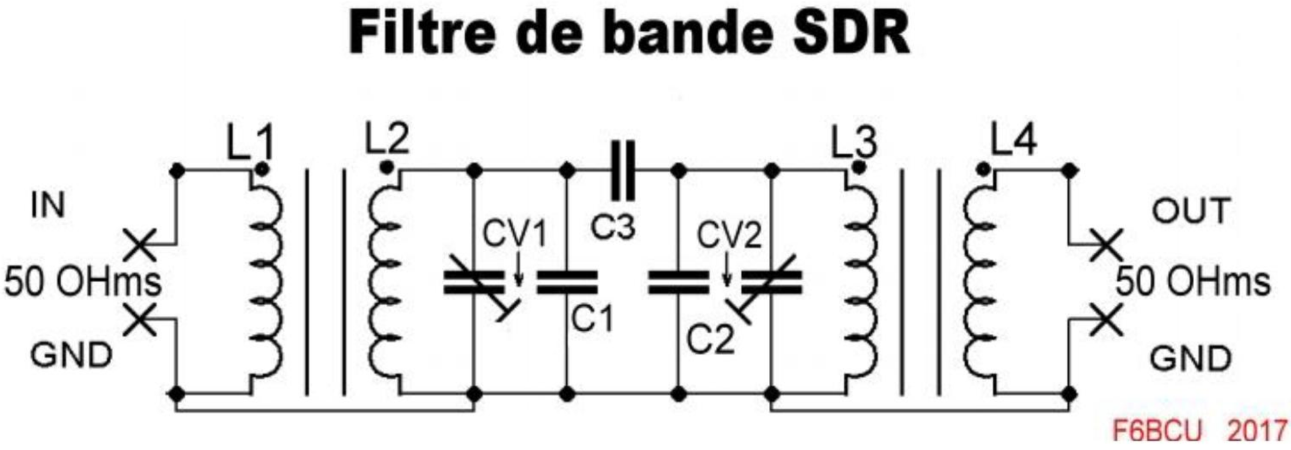
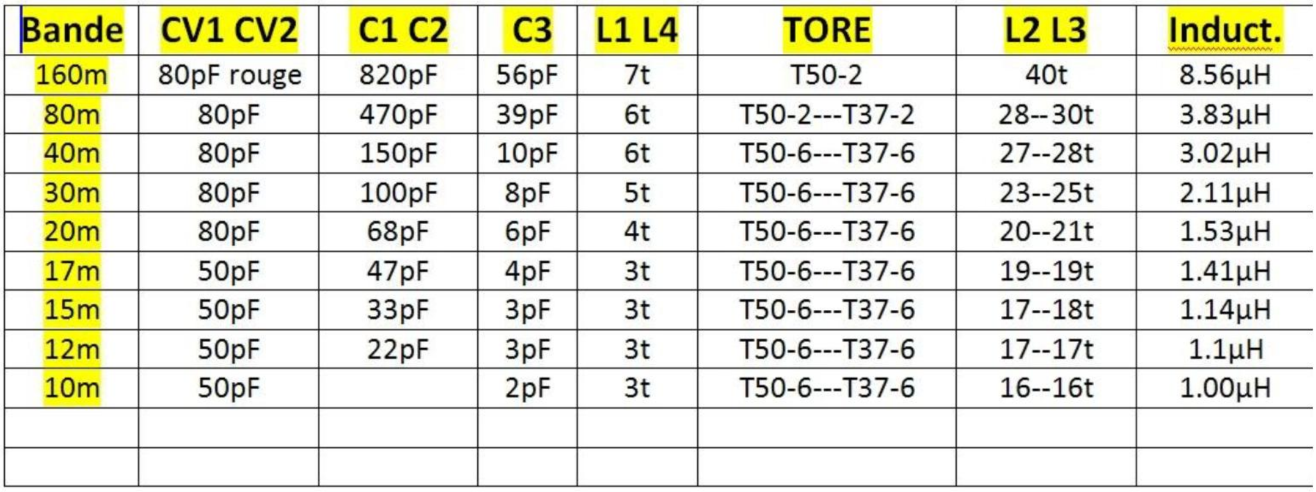

IN
C1
L2
CV2
L3
OUT
L1
CV1
C2
C3
L4

SCHÉMA DU FILTRE DE BANDE

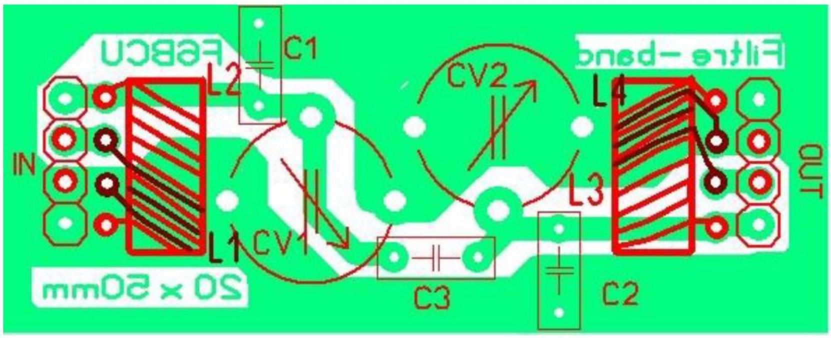

Filtre de bande SDR
L1
L2
C3
L3
L4
IN
50 OHms
GND
CV1
C1
CV2
C2
OUT
50 OHms
GND
F6BCU 2017

DÉTAIL ET LISTE DES COMPOSANTS FILTRE DE BANDE

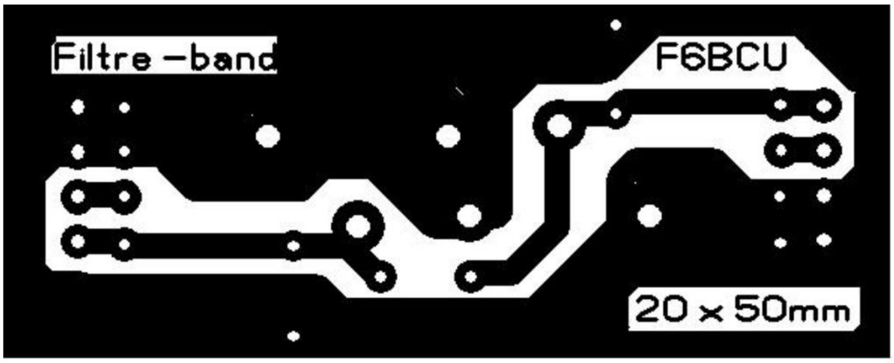


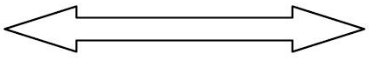
Bande	CV1 CV2	C1 C2	C3	L1 L4	TORE	L2 L3	Induct.
160m	80pF rouge	820pF	56pF	7t	T50-2	40t	8.56µH
80m	80pF	470pF	39pF	6t	T50-2---T37-2	28--30t	3.83µH
40m	80pF	150pF	10pF	6t	T50-6---T37-6	27--28t	3.02µH
30m	80pF	100pF	8pF	5t	T50-6---T37-6	23--25t	2.11µH
20m	80pF	68pF	6pF	4t	T50-6---T37-6	20--21t	1.53µH
17m	50pF	47pF	4pF	3t	T50-6---T37-6	19--19t	1.41µH
15m	50pF	33pF	3pF	3t	T50-6---T37-6	17--18t	1.14µH
12m	50pF	22pF	3pF	3t	T50-6---T37-6	17--17t	1.1µH
10m	50pF		2pF	3t	T50-6---T37-6	16--16t	1.00µH

VII—IMPLANTATION DES COMPOSANTS FILTRE


F6BCU
C1
L2
CV2
Filtre-band
L4
IN
OUT
L3
L1
CV1
20 x 50mm
C3
C2

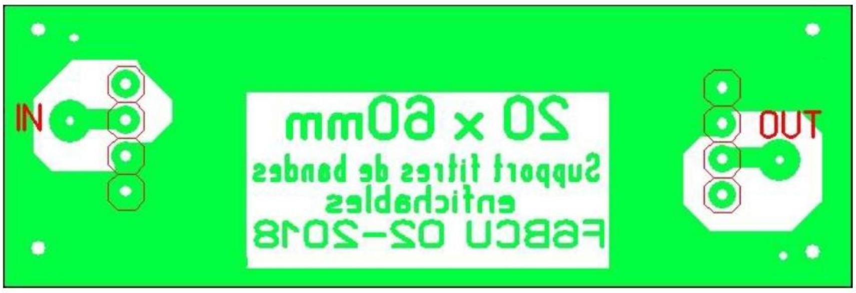
VIII—PCB CUIVRE FILTRE DE BANDE


Filtre -band
F6BCU
20 x 50mm

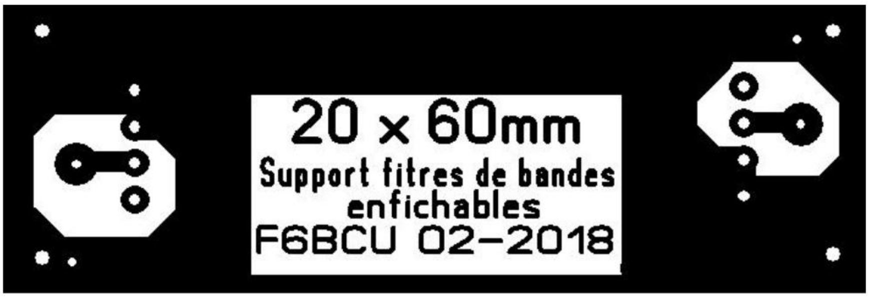


Il nous faut maintenant un support enfichable pour recevoir le filtre de bande

IX-- SUPPORT ENFICHABLE


IN
OUT
20 x 60mm
Support fitres de bandes
enfichables
F6BCU 02-2018

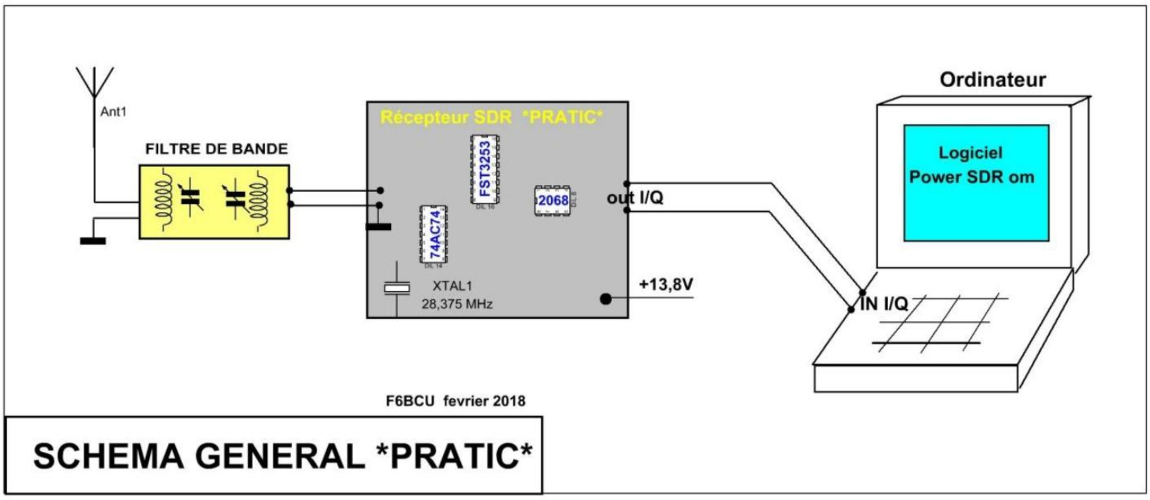
X—PCB CUIVRE SUPPORT ENFICHABLE


20 x 60mm
Support fitres de bandes
enfichables
F6BCU 02-2018

XI--RÉGLAGES

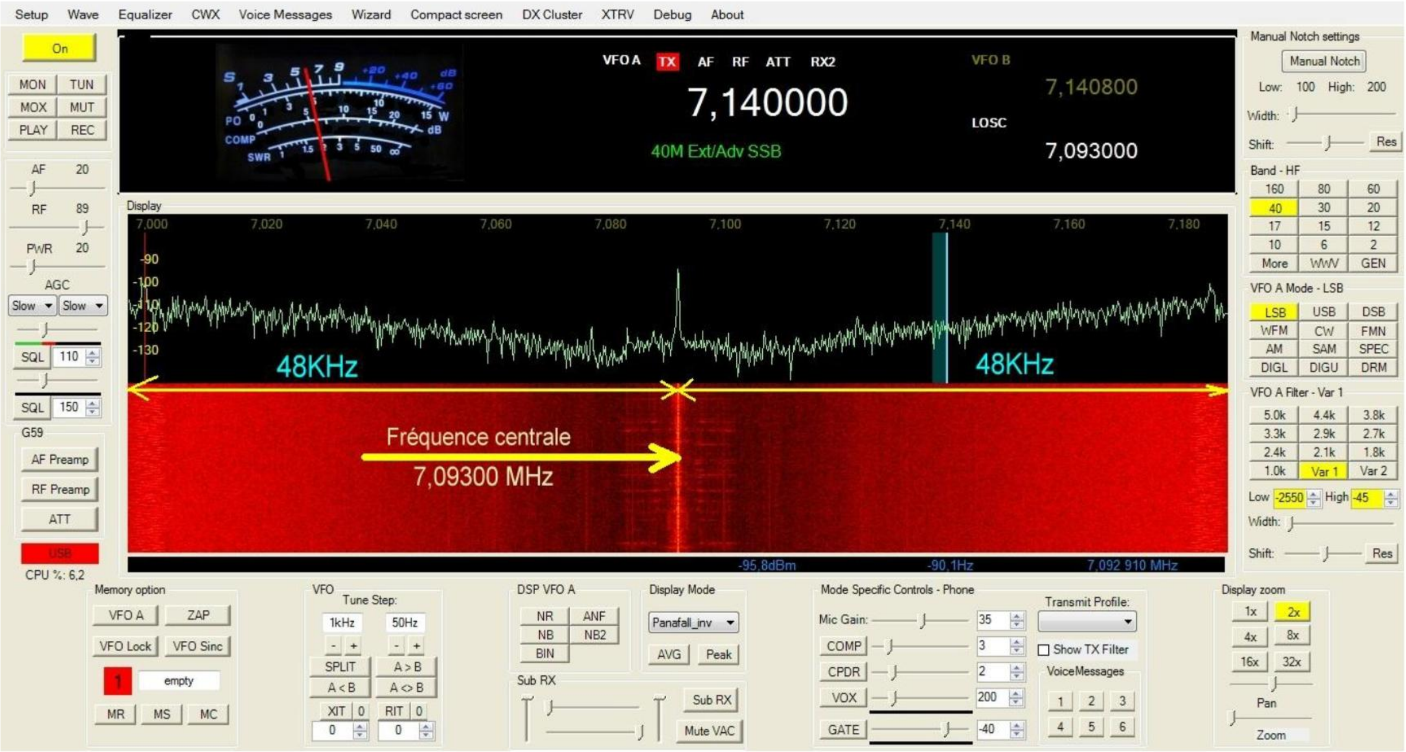
- S'assurer que les différents éléments sont assemblés et câblés suivant le schéma général ci-dessous, sur un même plan de masse.

- Nous vous conseillons de relire **notre littérature SDR du Handbook de la ligne bleue.**


Ant1
FILTRE DE BANDE
Récepteur SDR *PRATIC*
FST3253
74AC74
2068
out I/Q
XTAL1
28,375 MHz
+13,8V
Ordinateur
Logiciel
Power SDR om
IN I/Q
F6BCU fevrier 2018
SCHEMA GENERAL *PRATIC*

- Ajuster CV1 et CV2 pour un maximum de réception, dans la bande des 40m.

XII—RÉGLAGE SDR RÉCEPTION


Setup
Wave
Equalizer
CWX
Voice Messages
Wizard
Compact screen
DX Cluster
XTRV
Debug
About
On
MON
TUN
MOX
MUT
PLAY
REC
AF 20
RF 89
PWR 20
AGC
Slow
Slow
SQL 110
SQL 150
G59
AF Preamp
RF Preamp
ATT
USB
CPU %: 6,2
VFO A
TX
AF
RF
ATT
RX2
VFO B
7,140000
7,140800
LOSC
40M Ext/Adv SSB
7,093000
Display
7,000
7,020
7,040
7,060
7,080
7,100
7,120
7,140
7,160
7,180
-90
-100
-110
-120
-130
48KHz
48KHz
Fréquence centrale
7,09300 MHz
-95,8dBm
-90,1Hz
7,092 910 MHz
Manual Notch settings
Manual Notch
Low: 100
High: 200
Width:
Shift:
Res
Band - HF
160
80
60
40
30
20
17
15
12
10
6
2
More
WWV
GEN
VFO A Mode - LSB
LSB
USB
DSB
WFM
CW
FMN
AM
SAM
SPEC
DIGL
DIGU
DRM
VFO A Filter - Var 1
5.0k
4.4k
3.8k
3.3k
2.9k
2.7k
2.4k
2.1k
1.8k
1.0k
Var 1
Var 2
Low -2550
High -45
Width:
Shift:
Res
Memory option
VFO A
ZAP
VFO Lock
VFO Sinc
1
empty
MR
MS
MC
VFO
Tune Step:
1kHz
50Hz
SPLIT
A > B
A < B
A <> B
XIT 0
RIT 0
DSP VFO A
NR
ANF
NB
NB2
BIN
Sub RX
Sub RX
Mute VAC
Display Mode
Panafall_inv
AVG
Peak
Mode Specific Controls - Phone
Mic Gain: 35
COMP 3
CPDR 2
VOX 200
GATE -40
Transmit Profile:
Show TX Filter
VoiceMessages
1
2
3
4
5
6
Display zoom
1x
2x
4x
8x
16x
32x
Pan
Zoom

NOTE DE L'AUTEUR

Nous ne reviendrons pas sur l'utilisation des programmes SDR largement décrites dans nos articles SDR émission et réception, avec le téléchargement, la programmation du Setup et de la carte son.

Ce récepteur SDR mono-bande ***PRATIC*** peut recevoir au choix 6 bandes radioamateurs.

- 160m
- 80m
- 40m
- 30m
- 20m
- 15m

CONCLUSION

Nous avons un nouveau concept SDR low cost mono-bande, en 2018, il est facile de trouver de nouvelles cartes son 24 bits avec 96KHz de largeur de bande pour moins de 40 €uros.

La suite sera la description d'un récepteur SDR multi-bandes
****PRATIC V2* avec commutation bande par bande, et***
au choix avec le circuit PCB ad hoc la commutation
de 2 à 5 bandes

FIN DE L'ARTICLE

Concept du montage, mise en page et composition
F6BCU Bernard MOUROT
Radio –Club de la Ligne bleue
88100 REMOMEIX-VOSGES
24/02/2018
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

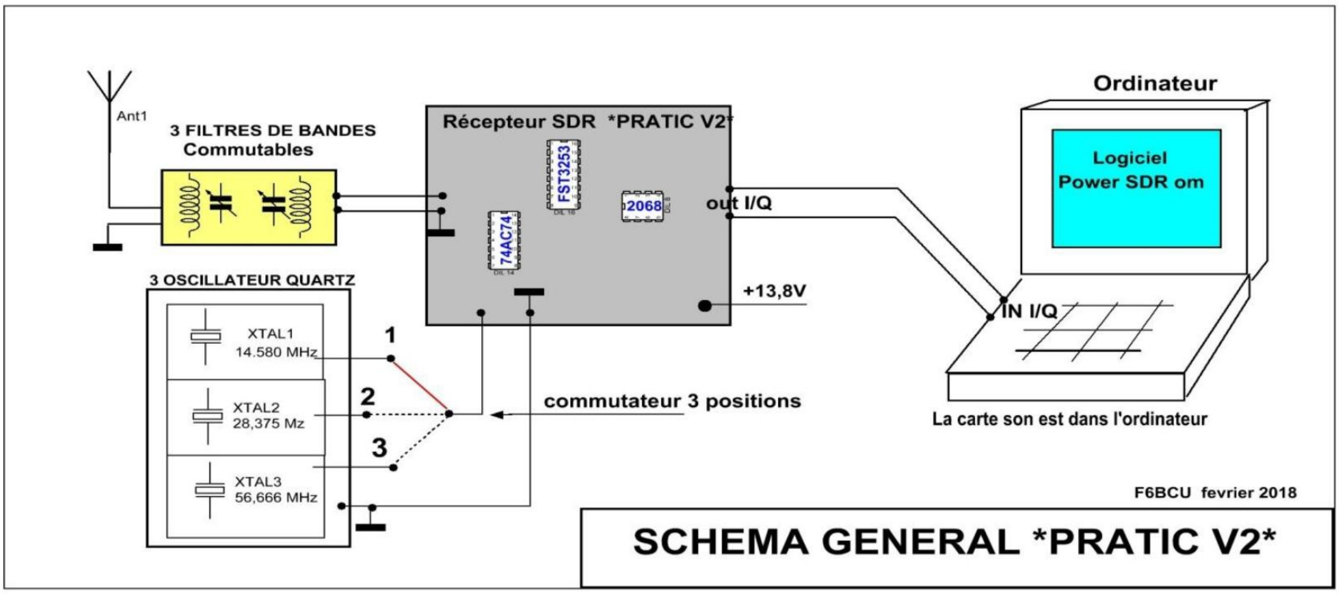
RADIO NOUVELLE GÉNÉRATION

RECEPTEUR SDR *PRATIC V2 *

Version multi-bandes

Par F6BCU

2ème Partie


Ant1
3 FILTRES DE BANDES Commutables
Récepteur SDR *PRATIC V2*
FST3253
74AC74
2068
out I/Q
+13,8V
3 OSCILLATEUR QUARTZ
XTAL1 14.580 MHz
XTAL2 28,375 Mz
XTAL3 56,666 MHz
1
2
3
commutateur 3 positions
Ordinateur
Logiciel Power SDR om
IN I/Q
La carte son est dans l'ordinateur

F6BCU fevrier 2018

SCHEMA GENERAL *PRATIC V2*

En 1ère partie c'est la description complète du récepteur SDR *PRATIC* mono-bande, qui permet l'écoute de la bande radioamateur de son choix (6 bandes sont disponibles : 15, 20, 30, 40, 80, 160m).

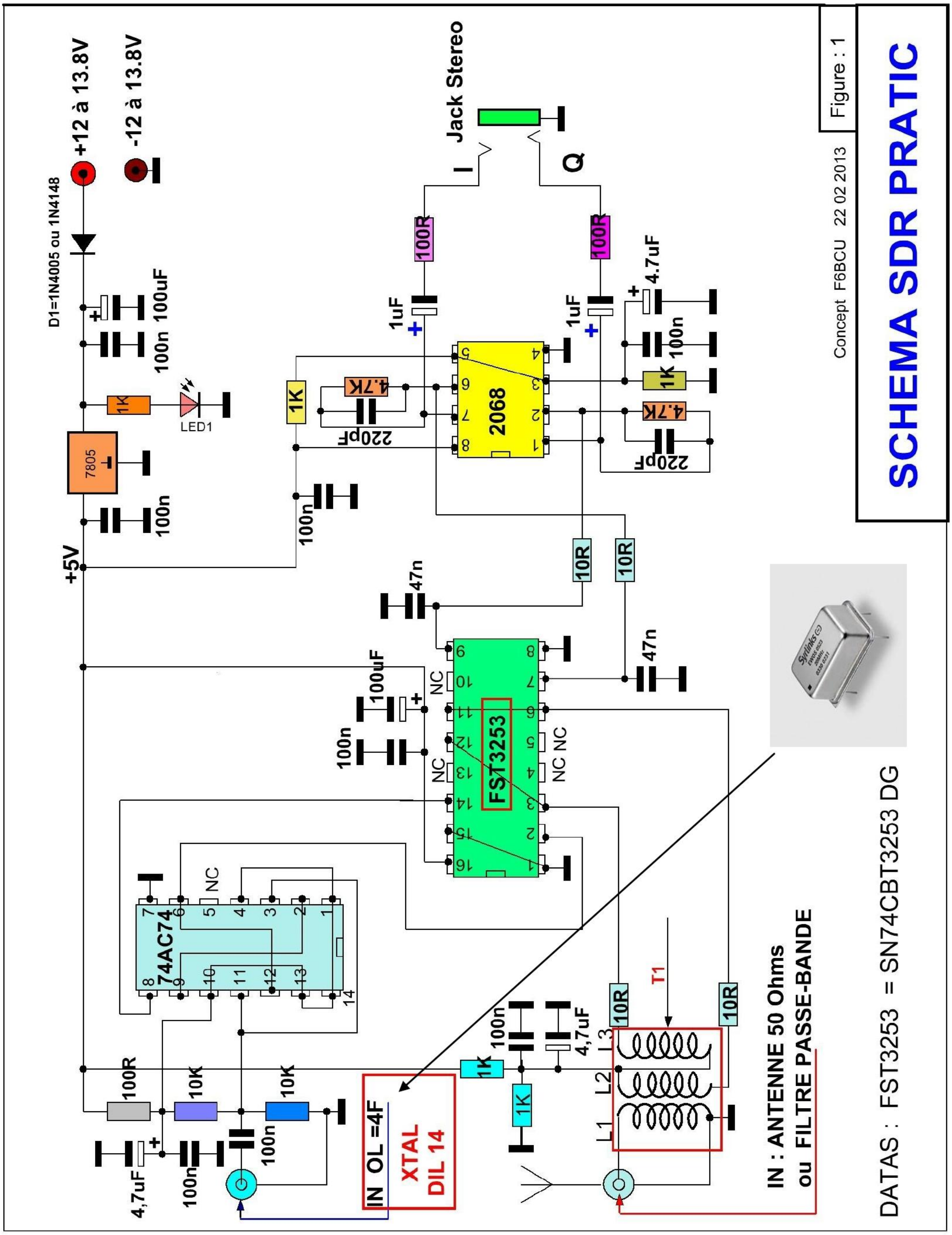
Le dessin ci-dessus donne l'idée de la configuration de la version multi-bandes avec la commutation du filtre de bande et de son oscillateur quartz DIL 14 alimenté sous 5 volts.

Nous avons prévu la commutation de 3 et 5 bandes avec tous les circuits imprimés prévus à cet effet, avec en prime la commutation pour 2 et 4 bandes (les PCB étant dessinés)

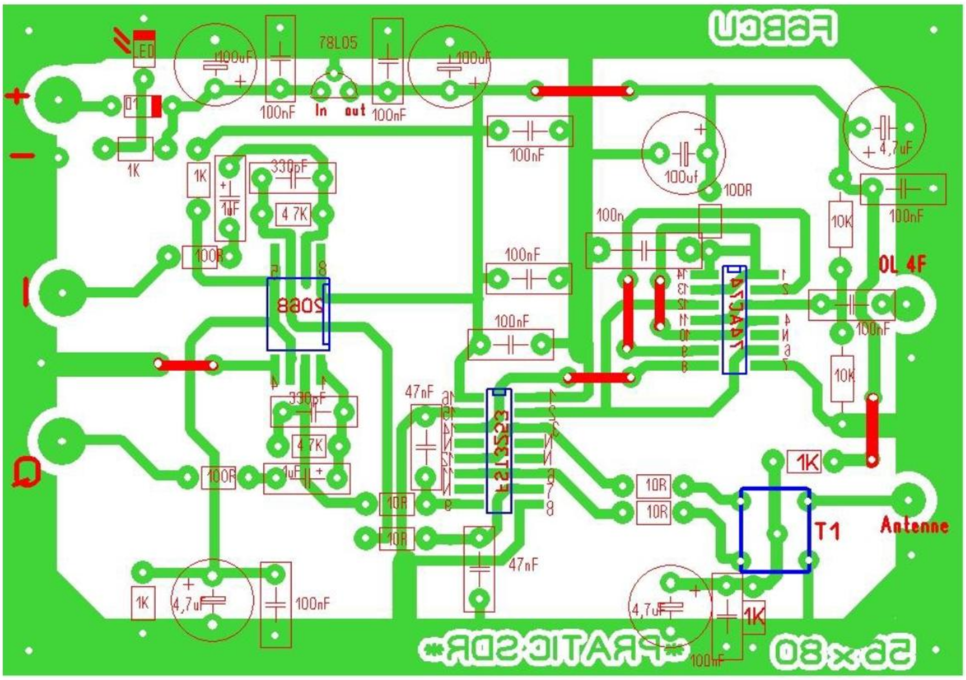
NOTE DE L'AUTEUR :
Dessiner ses propres circuits imprimés, permet quasiment de tout construire.

Pour simplifier le dessin du schéma général *PRATIC V2*, nous supposons que la carte son incorporée dans l'ordinateur est de bonne qualité. Mais une carte son extérieure 24 bits est aussi vivement conseillée. Pour une bande passante de 96 KHz il facile de trouver une carte son 24 bits pour moins de 40 €uros.
Avec d'autres cartes son 24 bits plus chères, la bande passante réception peut passer à 196 KHz, avec pratiquement la couverture totale de la bande SSB ou CW à recevoir, même avec notre système simplifié de fréquence centrale quartz fixe commutable.

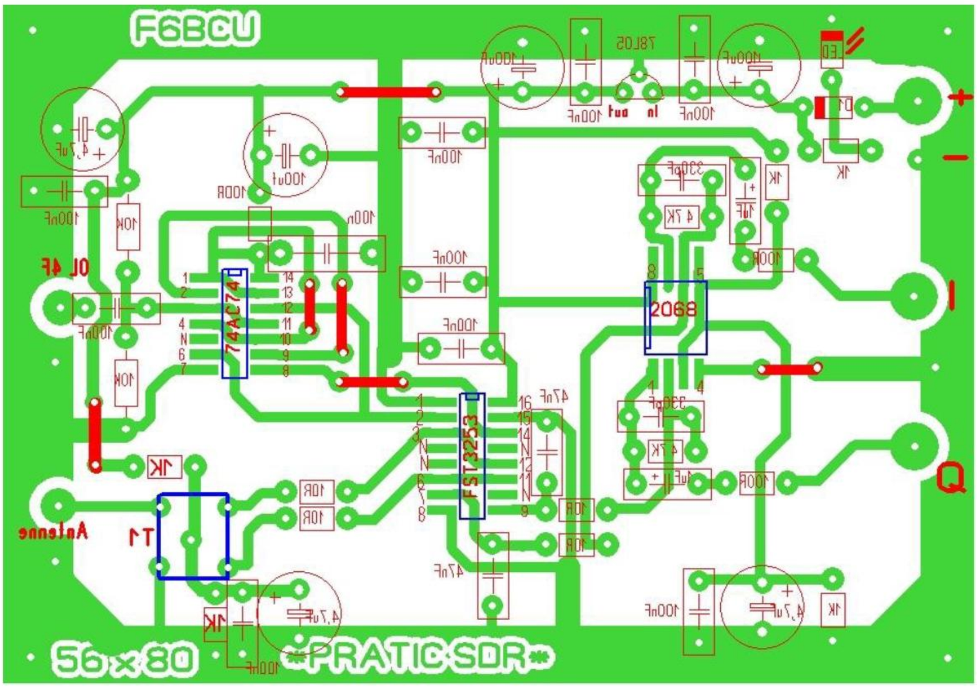
I—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE *PRATIC*


SCHEMA SDR PRATIC
Figure : 1
Concept F6BCU 22 02 2013
DATAS : FST3253 = SN74CBT3253 DG
+12 à 13.8V
-12 à 13.8V
D1=1N4005 ou 1N4148
100n
100uF
1K
LED1
7805
+5V
100n
Jack Stereo
I
Q
100R
100R
1uF
1uF
4.7uF
100n
1K
4.7K
220pF
1K
4.7K
220pF
2068
100n
10R
10R
47n
47n
100uF
100n
NC
NC
NC NC
FST3253
74AC74
NC
100R
10K
10K
4,7uF
100n
100n
IN OL =4F
XTAL
DIL 14
1K
1K
100n
4,7uF
10R
10R
L3
L2
L1
T1
IN : ANTENNE 50 Ohms
ou FILTRE PASSE-BANDE

II—IMPLANTATION DES COMPOSANTS QSD


F6BCU
+
-
LED
D1
1K
100uF
100nF
78L05
In
out
330pF
4.7K
1uF
100R
2068
100uf
10DR
100n
74AC74
OL 4F
10K
47nF
FST3253
10R
T1
Antenne
I
Q
4,7uF
PRATIC SDR
56 x 80

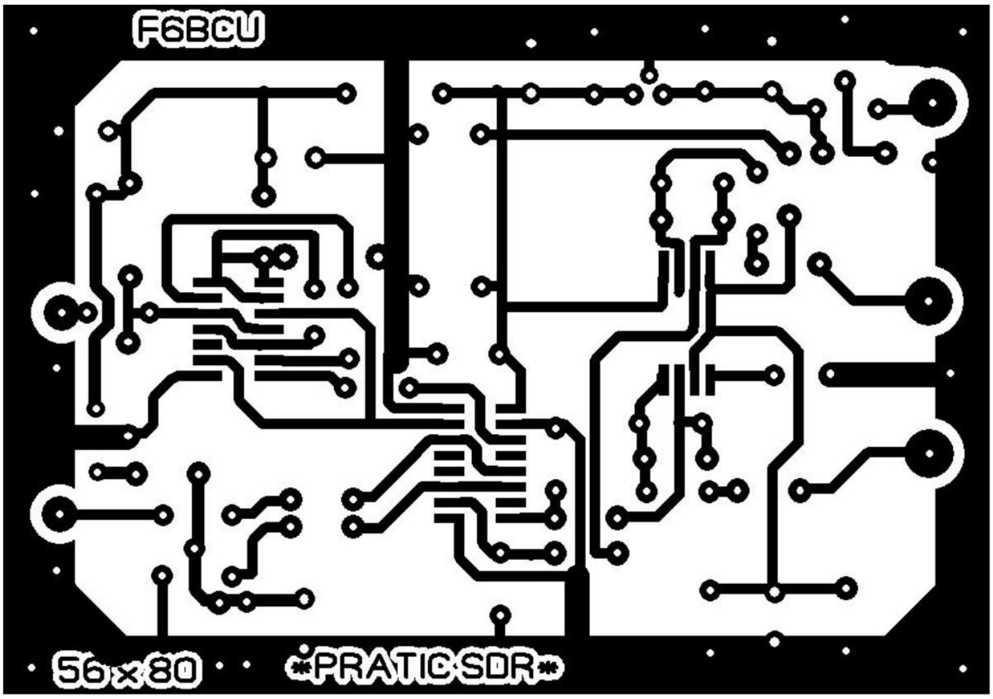
III—IMPLANTATION DES COMPOSANTS CUIVRE


F6BCU
+
-
LED
D1
1K
100uF
100nF
78L05
In
out
330pF
4.7K
1uF
100R
2068
100uf
10DR
100n
74AC74
OL 4F
10K
47nF
FST3253
10R
T1
Antenne
I
Q
4,7uF
PRATIC SDR
56 x 80

NOTE DE L'AUTEUR

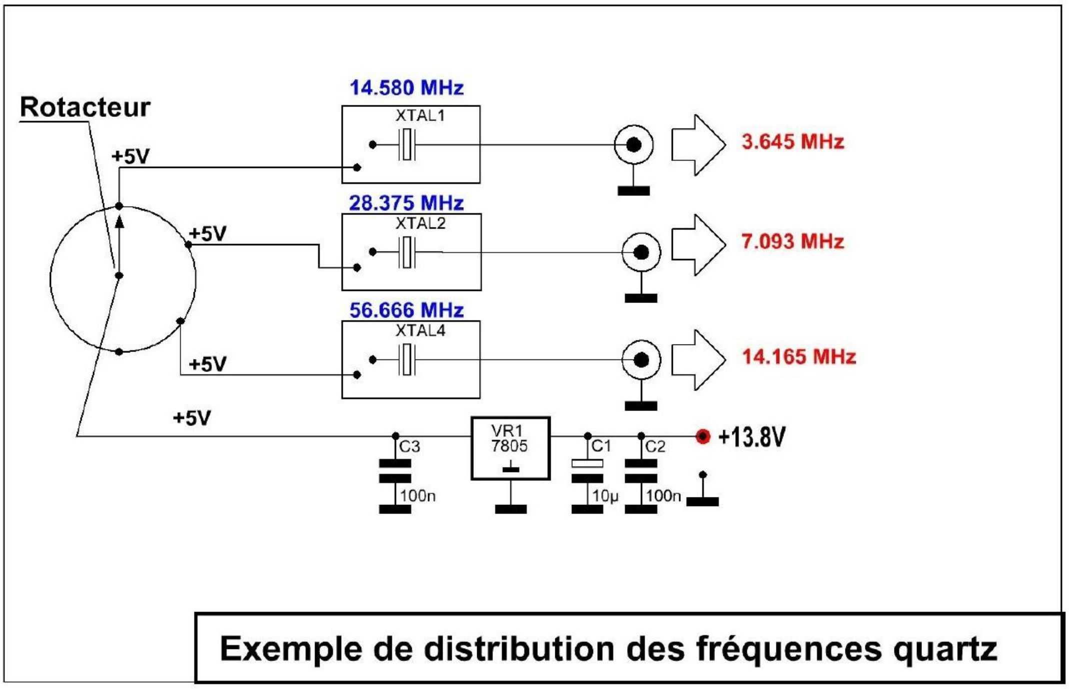
Pour les détails de la construction de T1, transformateur binoculaire, et la liste des composants du RX SDR *PRATIC*vous reporter à la page 5 de l'article en 1ère partie.

IV—PCB *PRATIC* PISTES CUIVRE


F6BCU
56 x 80
PRATIC SDR

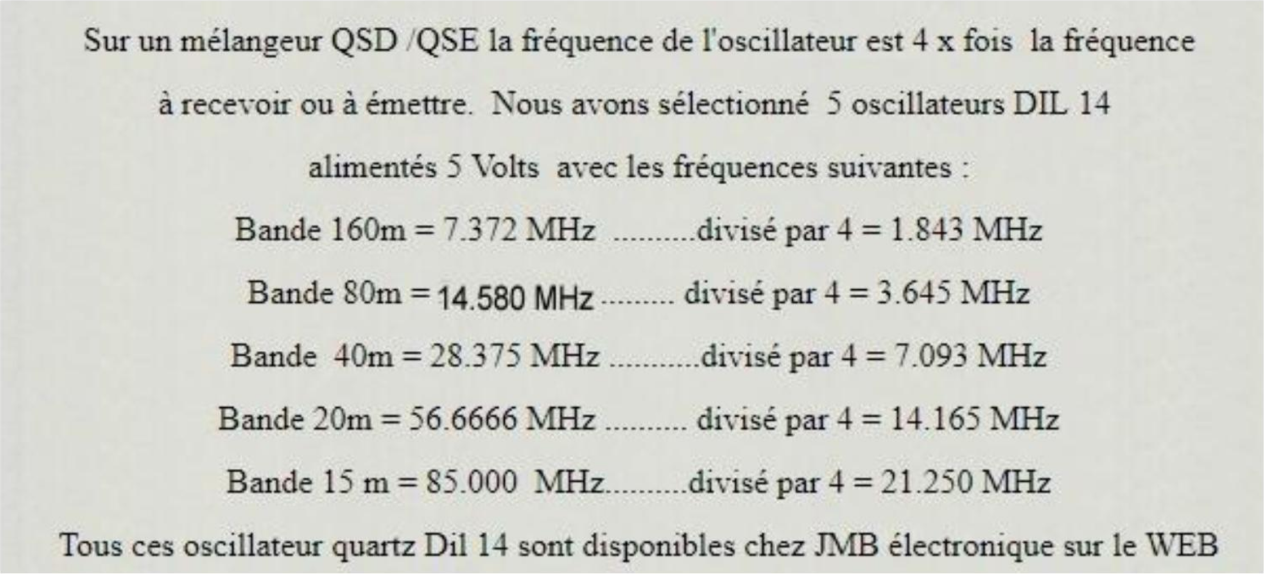
V—OSCILLATEUR QUARTZ

Les oscillateurs quartz que nous utilisons au format DIL 14 sont alimentés sous 5 volts et il nous faut concevoir un distributeur de quartz commutable en fréquence et en tension.


Rotacteur
+5V
+5V
+5V
+5V
14.580 MHz
XTAL1
3.645 MHz
28.375 MHz
XTAL2
7.093 MHz
56.666 MHz
XTAL4
14.165 MHz
C3
100n
VR1
7805
C1
10µ
C2
100n
+13.8V

Exemple de distribution des fréquences quartz

LISTE DES QUARTZ DIL 14 DISPONIBLES



Sur un mélangeur QSD /QSE la fréquence de l'oscillateur est 4 x fois la fréquence

à recevoir ou à émettre. Nous avons sélectionné 5 oscillateurs DIL 14

alimentés 5 Volts avec les fréquences suivantes :

Bande 160m = 7.372 MHz ....divisé par 4 = 1.843 MHz

Bande 80m = 14.580 MHz .... divisé par 4 = 3.645 MHz

Bande 40m = 28.375 MHz ....divisé par 4 = 7.093 MHz

Bande 20m = 56.6666 MHz .... divisé par 4 = 14.165 MHz

Bande 15 m = 85.000 MHz..........divisé par 4 = 21.250 MHz

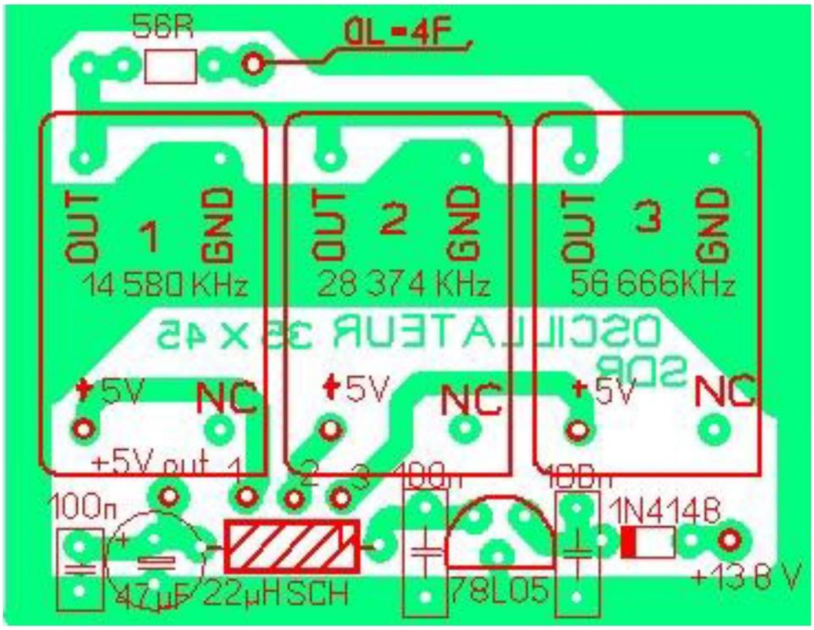
Tous ces oscillateur quartz Dil 14 sont disponibles chez JMB électronique sur le WEB

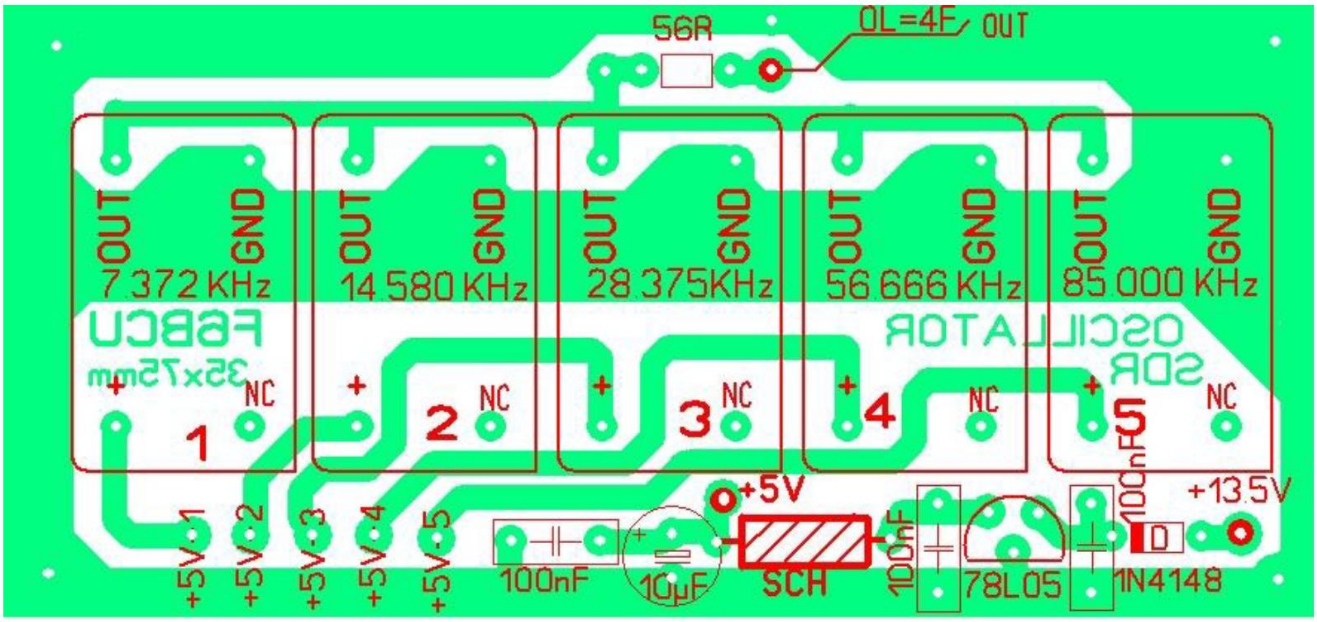
NOTE DE L'AUTEUR :
Nous avons découvert un nouvel Oscillateur Quartz DIL14 pour la bande des 10MHz :
40,500 MHz ⟶ divisé par 4 = 10,125 MHz

VI -- PLATINE DE 3 et 5 QUARTZ

Pour faciliter la construction, vous avez au choix 2 circuits imprimés de 3 ou 5 quartz.

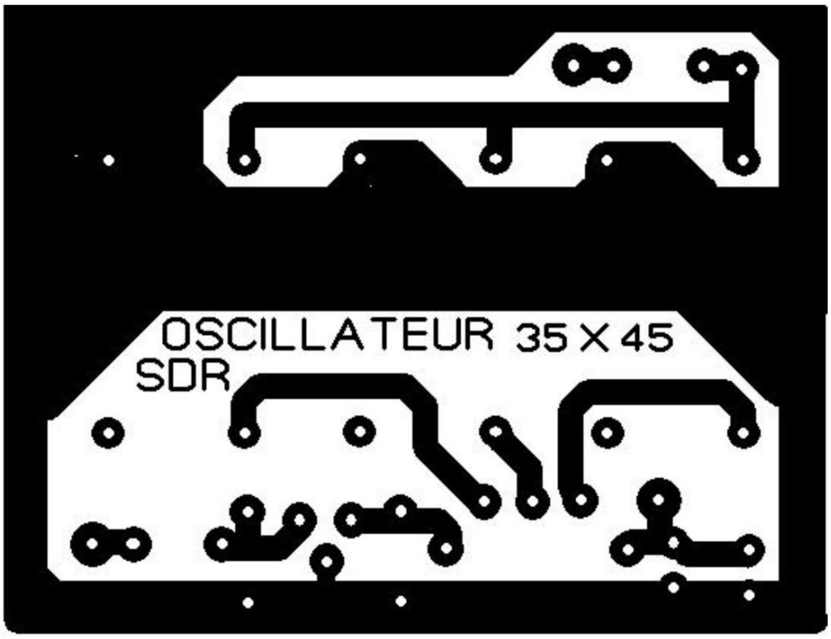
IMPLANTATION DES COMPOSANTS 3 QUARTZ


56R
QL-4F
OUT
1
GND
14 580 KHz
OUT
2
GND
28 374 KHz
OUT
3
GND
56 666KHz
OSCILLATEUR 35 X 45
SDR
+5V
NC
+5V
NC
+5V
NC
+5V out
1
2
3
100n
100n
100n
1N4148
47µF
22µH SCH
78L05
+13.8 V

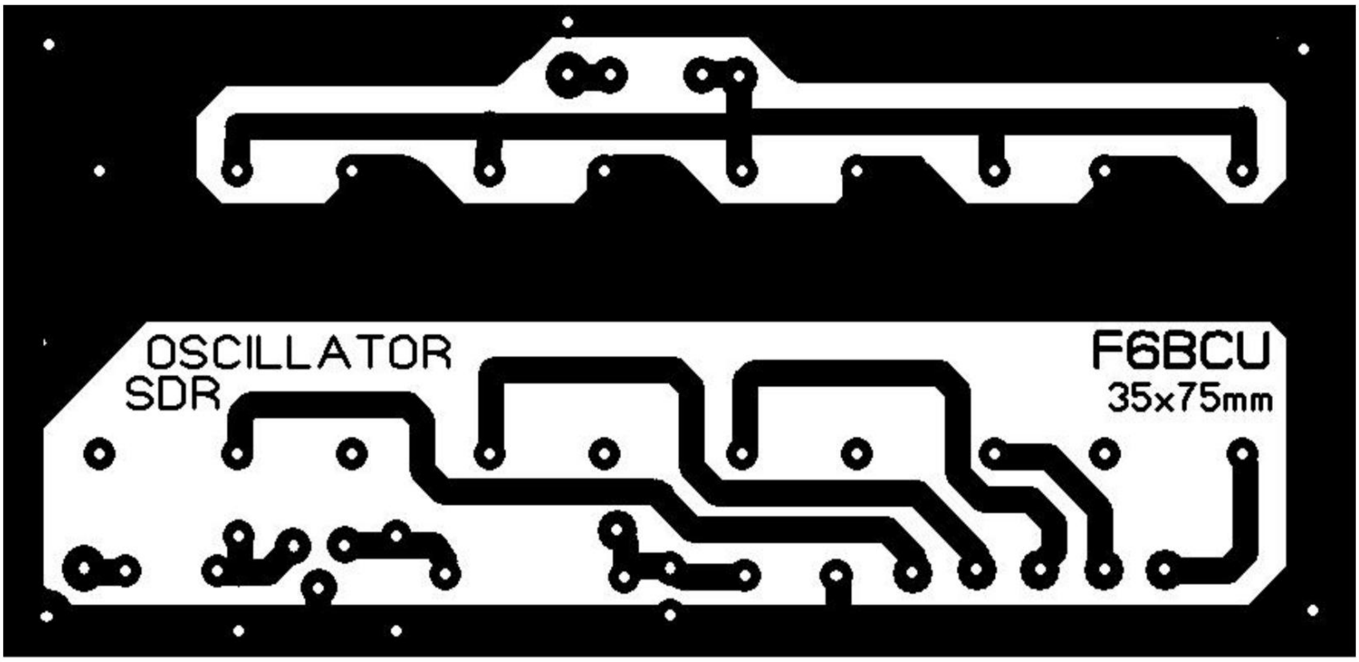

56R
OL=4F OUT
OUT
GND
7 372 KHz
14 580 KHz
28 375KHz
56 666 KHz
85 000 KHz
F6BCU
35x75mm
OSCILLATOR
SDR
+
NC
1
2
3
4
5
+5V-1
+5V-2
+5V-3
+5V-4
+5V-5
100nF
10µF
SCH
+5V
100nF
78L05
1N4148
+13.5V
D

SCH = 22µH, 78L05 = Régulateur 5 V

VII—PCB CUIVRE 3 ET 5 QUARTZ DIL 14


OSCILLATEUR 35 X 45
SDR

PCB CUIVRE 3 QUARTZ



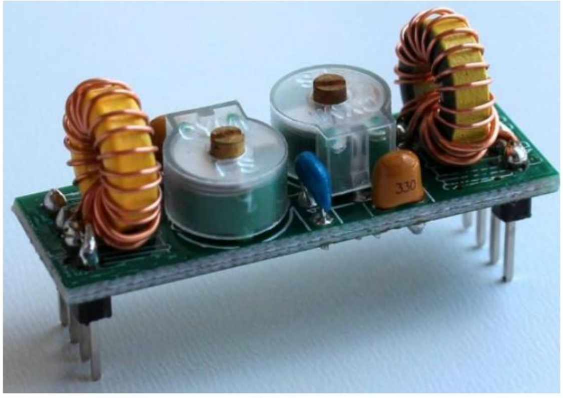
PCB CUIVRE 5 QUARTZ

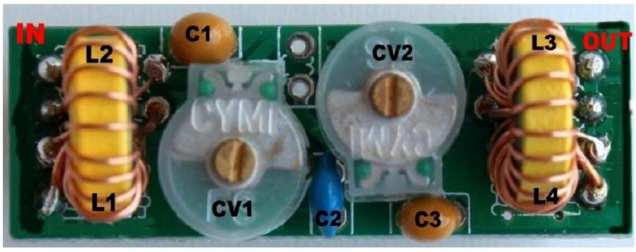
VIII—FILTRE DE BANDE

NOTE DE L’AUTEUR

En général le filtre passe bande est choisi en entrée, en émission / réception SDR, mais considérant que nous avons un oscillateur quartz fixe par bande, l’accord par filtre de bande sur une largeur de bande de 96 KHz est optimisé au maximum pour une construction et des réglages plus simples.

Le filtre de bande précédent le récepteur SDR a été choisi enfichable et interchangeable pour en faciliter la construction.
Les connecteurs mâles et femelles utilisés sont décrit ci-dessus. Quant au montage réalisé, en voici les photos ci-dessous.



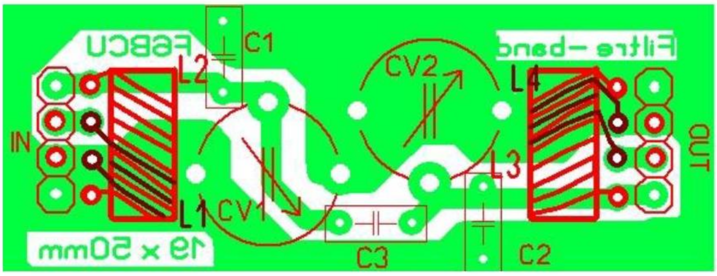


PCB DE 3 ET 5 FILTRES DE BANDES

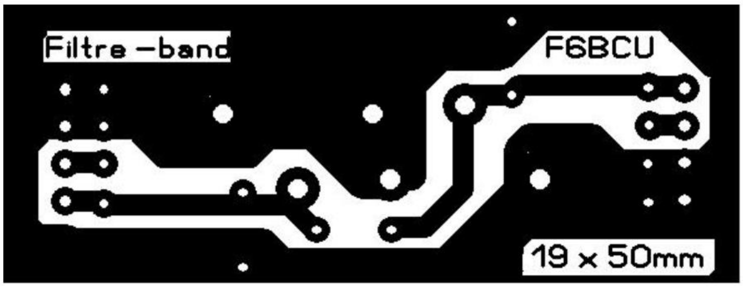
Dans la version mono-bande du RX SDR *PRATIC* le filtre de bande enfichable fait une dimension de : 20 X 50 mm.

Pour bien enficher les différents filtres de bandes, nous en avons modifié les dimensions à :

19 X 50mm


F6BCU
C1
L2
CV2
Filtre-band
L4
IN
OUT
L3
L1
CV1
19 x 50mm
C3
C2

Implantation des composants filtre de bande


Filtre -band
F6BCU
19 x 50mm

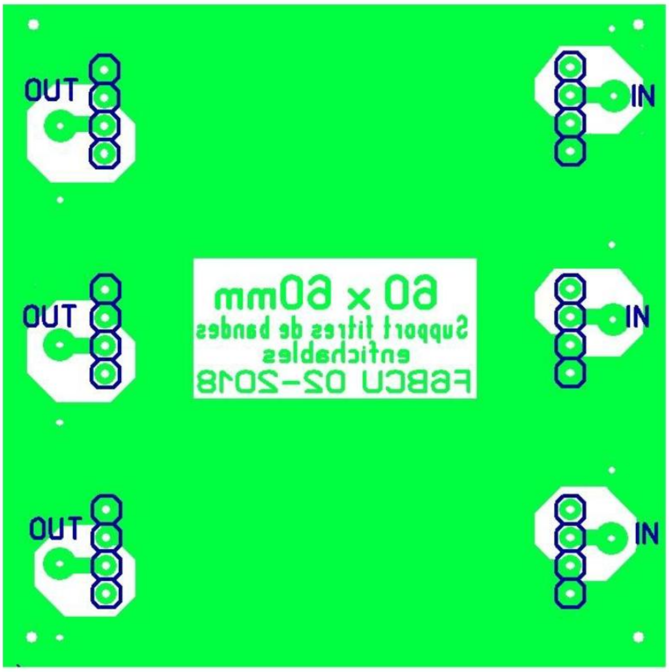
PCB cuivre filtre de bande

NOTE DE L'AUTEUR

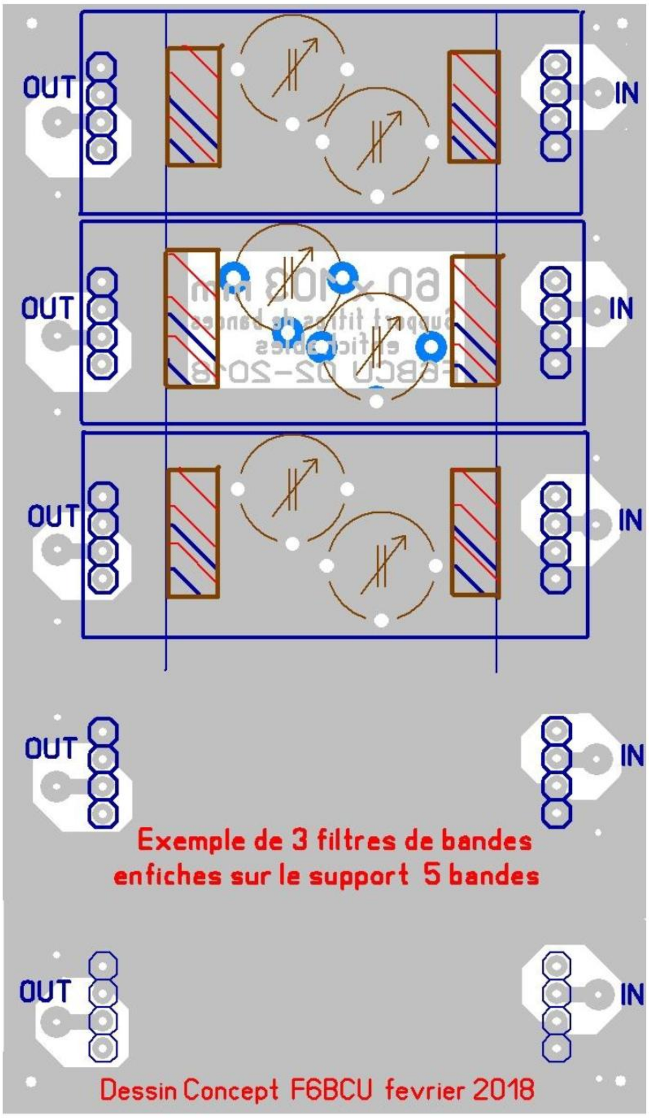
Les détails du schéma du filtre de bandes et la liste des composants sont donnés page 7 Dans l'article 1ère partie.

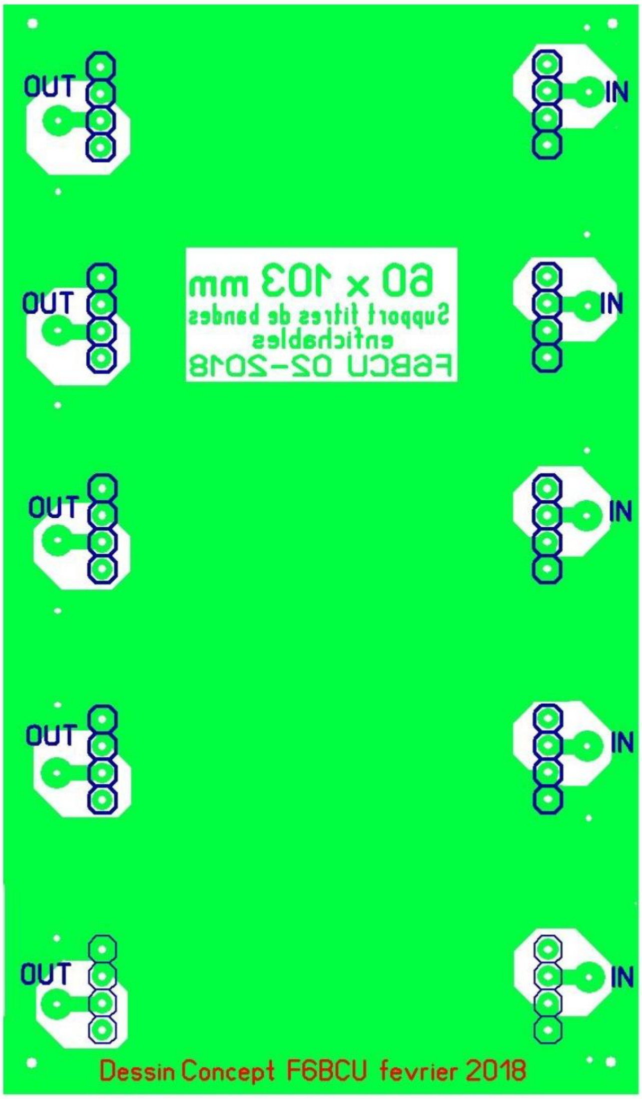
IX—SUPPORTS 3 ET 5 FILTRES DE BANDES

IMPLANTATION 3 FILTRES DE BANDES

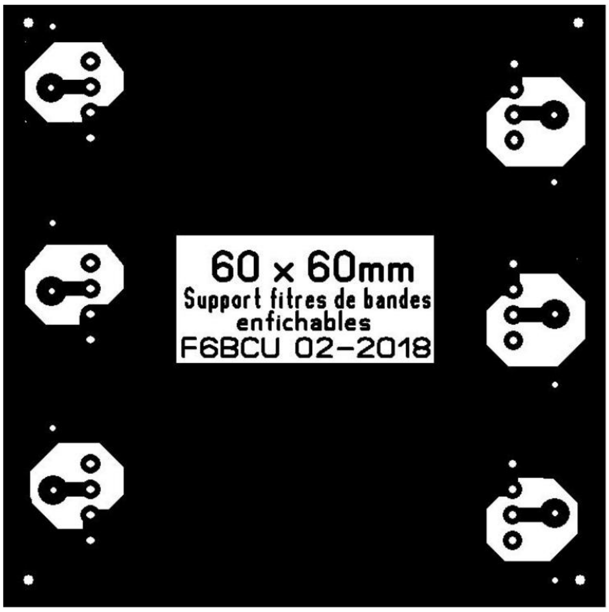

OUT
IN
OUT
IN
OUT
IN
60 x 60mm
Support filtres de bandes enfichables
F6BCU 02-2018

DETAILS IMPLANTATION DES FILTRES DE BANDES

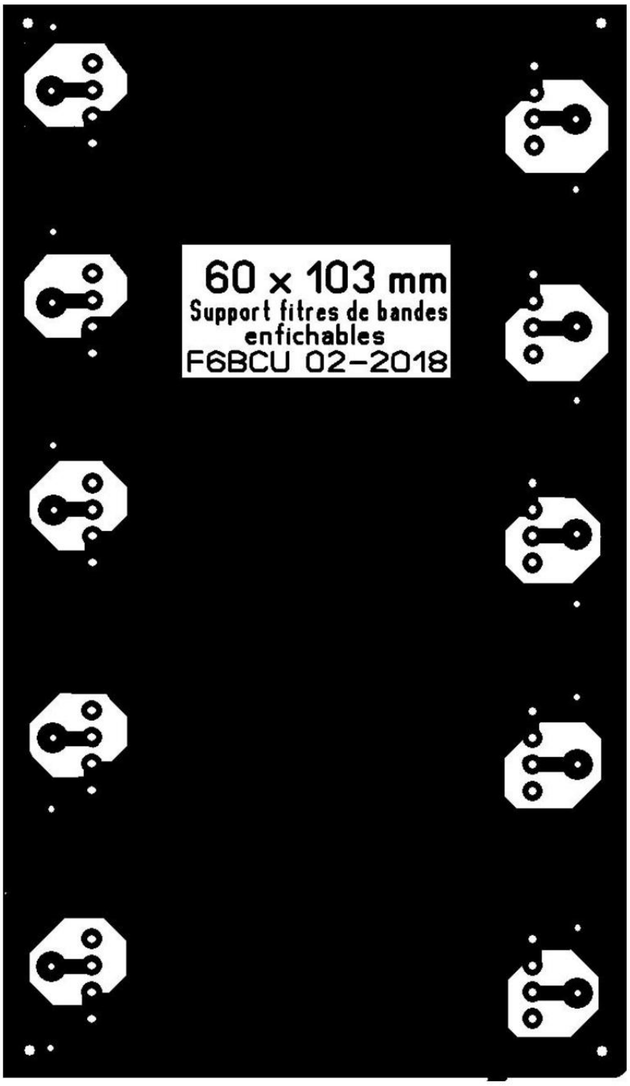

OUT
IN
OUT
IN
60 x 103 mm
Support fitres de bandes
enfichables
F6BCU 02-2018
OUT
IN
OUT
IN
Exemple de 3 filtres de bandes
enfiches sur le support 5 bandes
OUT
IN
Dessin Concept F6BCU fevrier 2018


OUT
IN
OUT
IN
60 x 103 mm
Support fitres de bandes
enfichables
F6BCU 02-2018
OUT
IN
OUT
IN
OUT
IN
Dessin Concept F6BCU fevrier 2018

IMPLANTATION 5 FILTRES

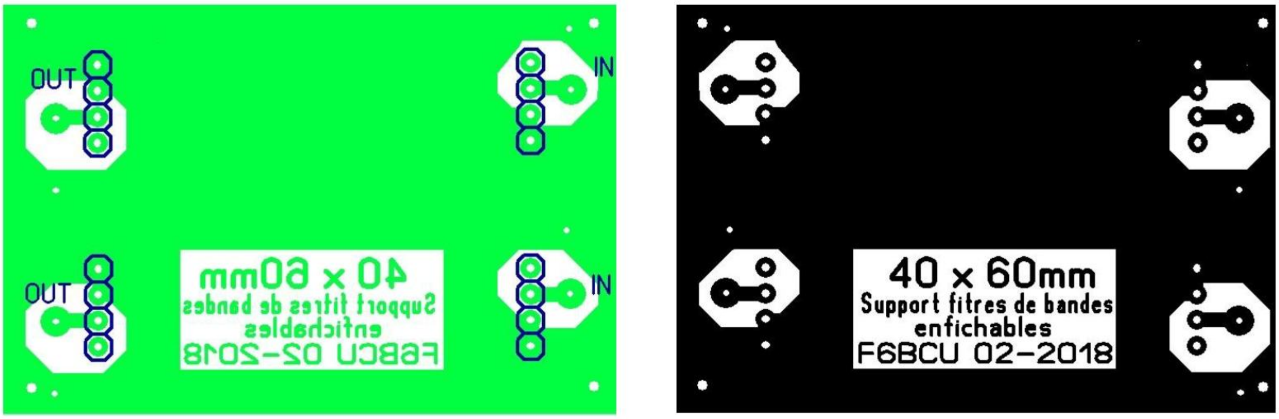

60 x 60mm
Support fitres de bandes
enfichables
F6BCU 02-2018

**PCB CUIVRE SUPPORT
3 FILTRES DE BANDES**

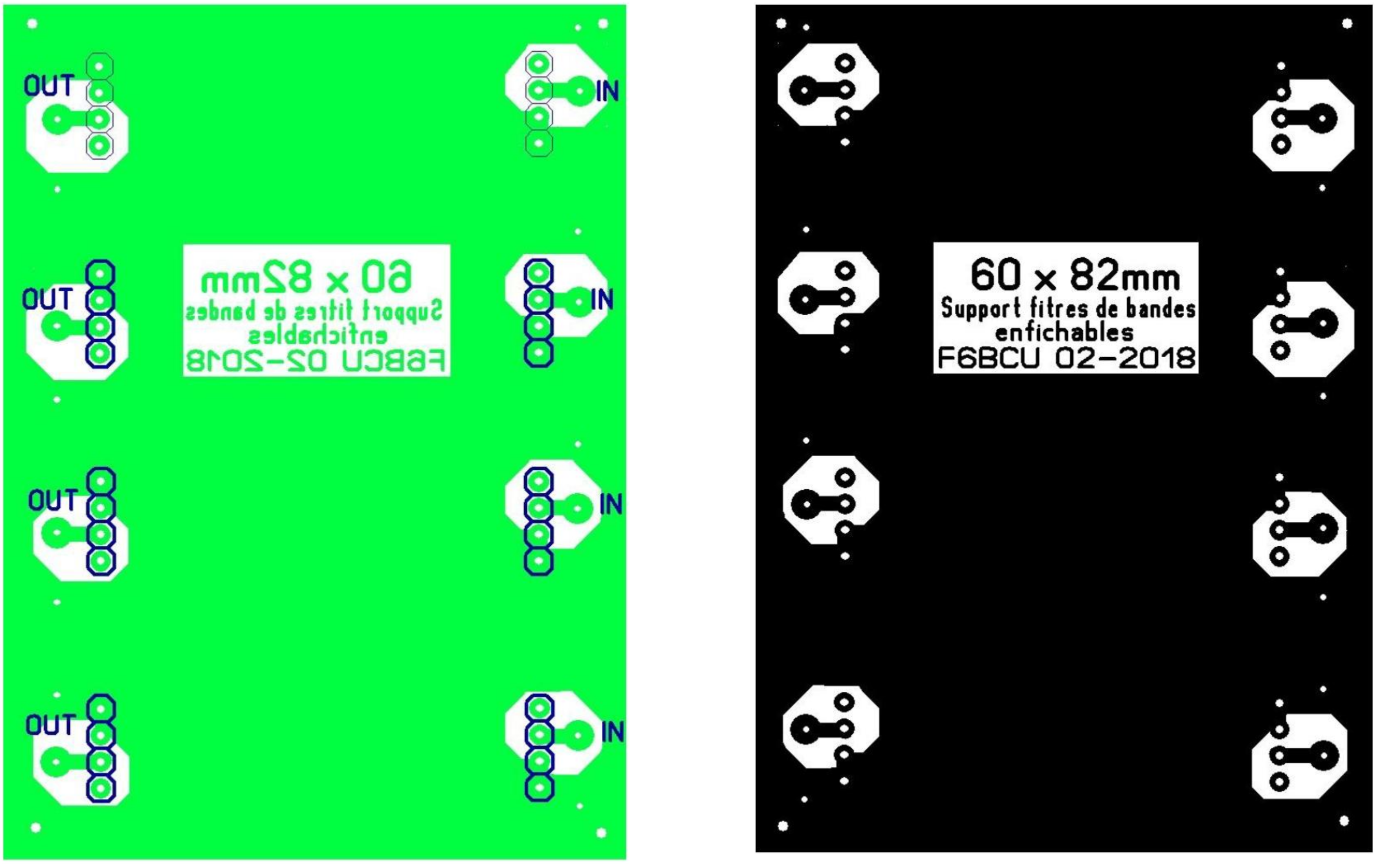

60 x 103 mm
Support fitres de bandes
enfichables
F6BCU 02-2018

**PCB CUIVRE 5
FILTRES DE BANDES**

X—SUPPORTS 2 et 4 BANDES


OUT
IN
OUT
IN
40 x 60mm
Support fitres de bandes
enfichables
F6BCU 02-2018

SUPPORT 2 BANDES


OUT
OUT
OUT
OUT
IN
IN
IN
IN
60 x 82mm
Support fitres de bandes
enfichables
F6BCU 02-2018

SUPPORT 4 BANDES

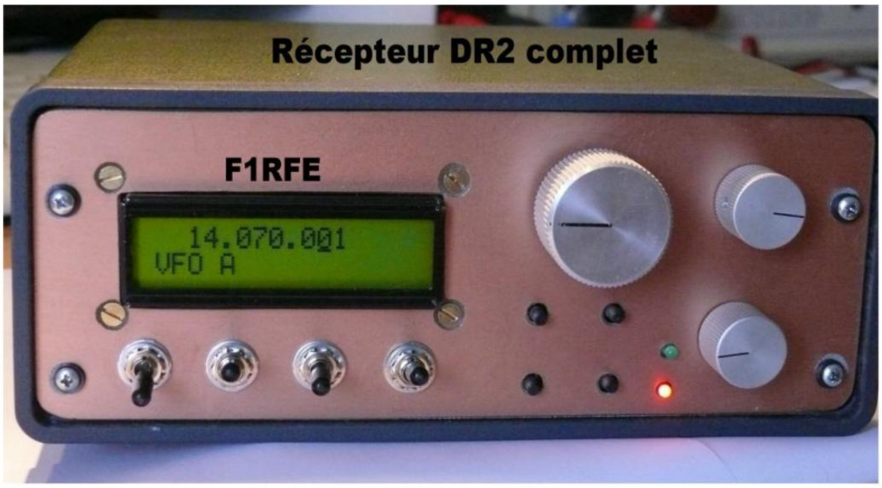
CONCLUSION

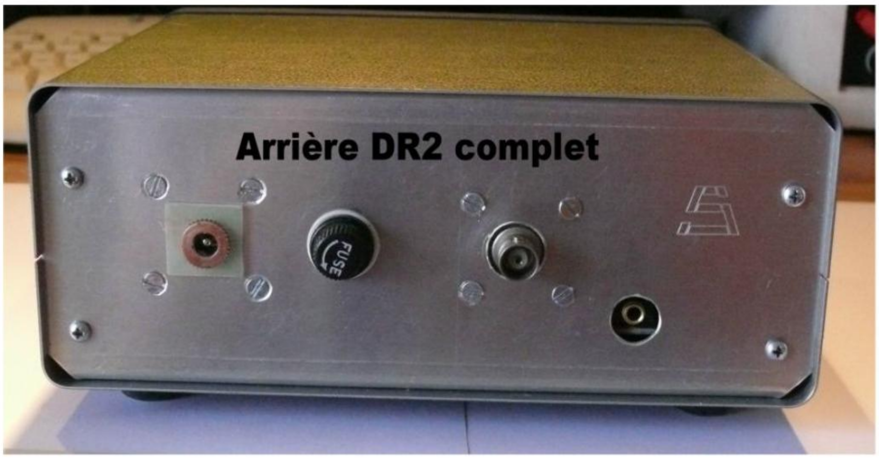
Avec cet article en 2 parties et la profusion des circuits imprimés, construire le récepteur SDR *PRATIC* mono où multi-bandes devient facile. **Bonne Construction**

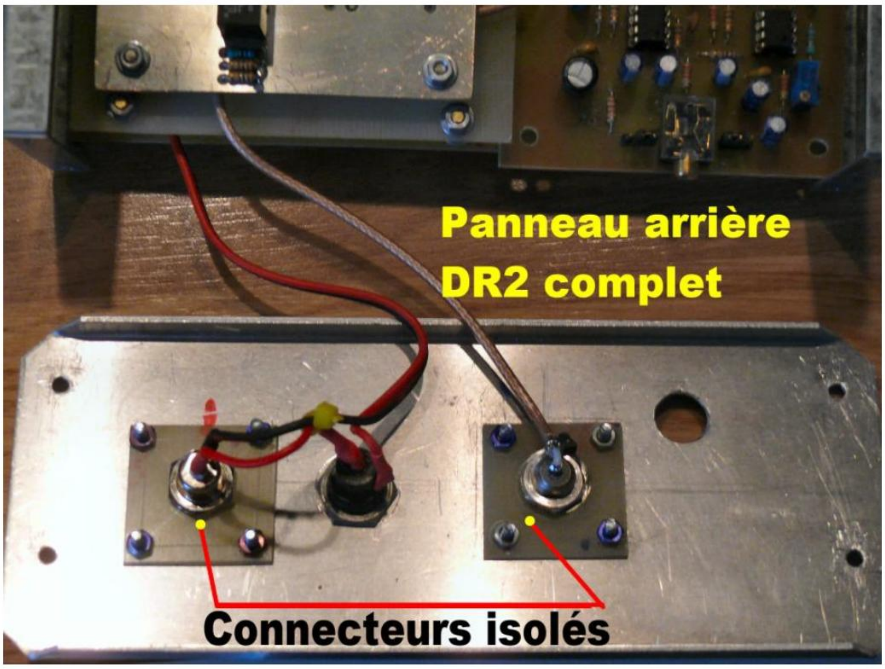
FIN DE L'ARTICLE

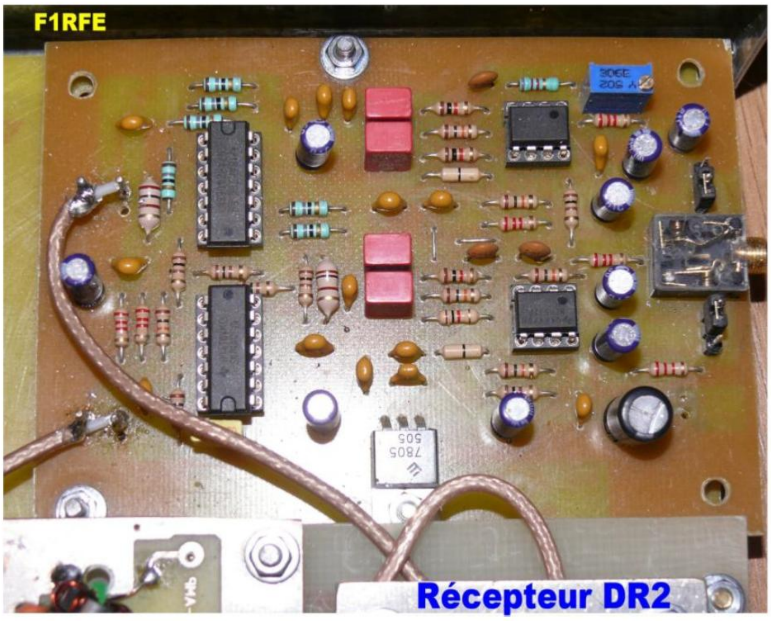
Concept du montage, mise en page et composition
F6BCU Bernard MOUROT
Radio –Club de la Ligne bleue
88100 REMOMEIX-VOSGES
24/02/2018
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

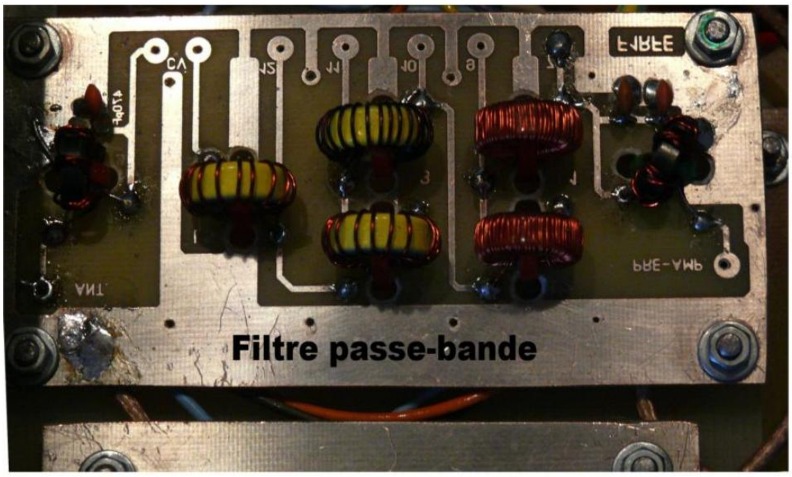
Construction du SDR DR2 par F1RFE M. Gilbert ESSNER

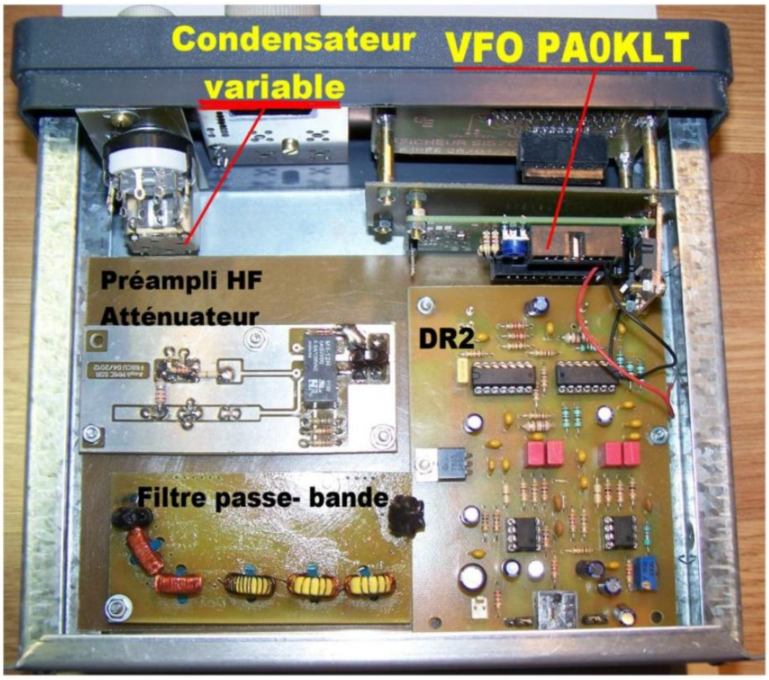

Récepteur DR2 complet
F1RFE
14.070.001
VFO A

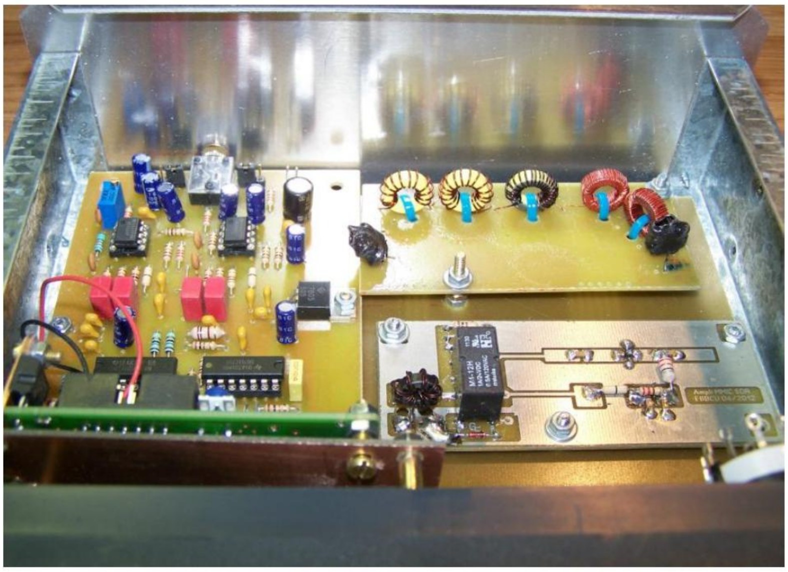

Arrière DR2 complet
FUSE

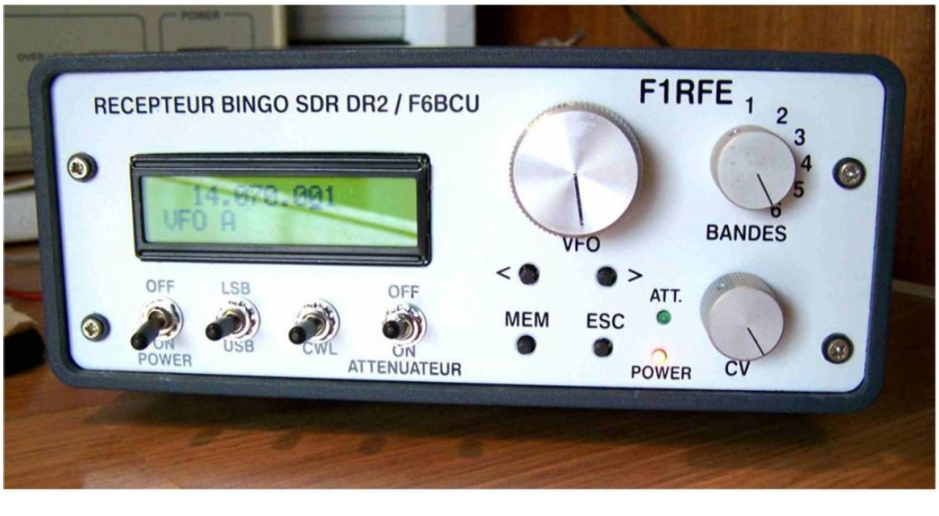

Panneau arrière
DR2 complet
Connecteurs isolés


F1RFE
Récepteur DR2


Filtre passe-bande


Condensateur variable
VFO PA0KLT
Préampli HF
Atténuateur
DR2
Filtre passe- bande



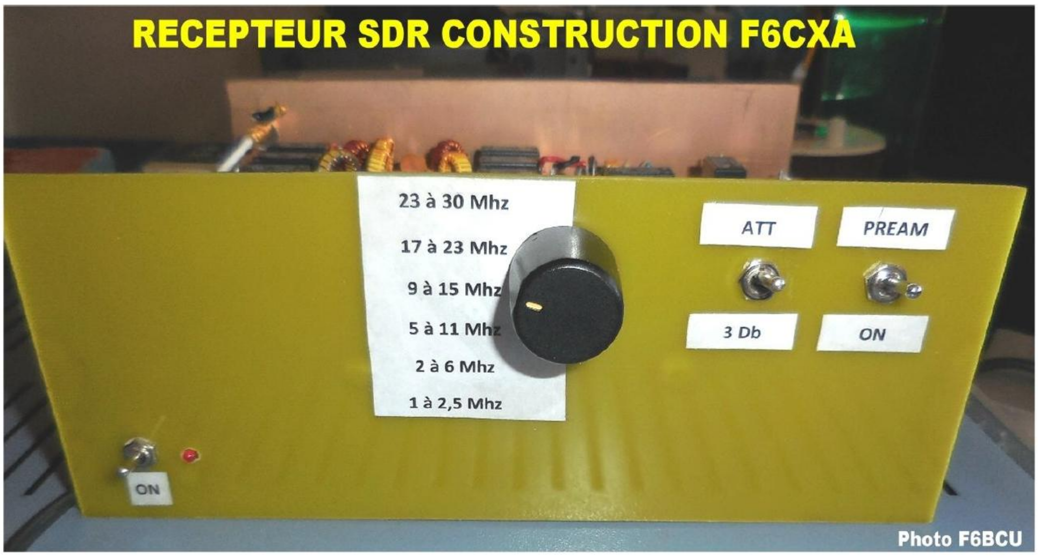

RECEPTEUR BINGO SDR DR2 / F6BCU
F1RFE
14.070.001
VFO A
VFO
1
2
3
4
5
6
BANDES
<
>
MEM
ESC
ATT.
POWER
CV
OFF
ON
POWER
LSB
USB
CWL
OFF
ON
ATTENUATEUR

Façade finalisée du récepteur BINGO SDR-DR2 de F1RFE
18 avril 2013

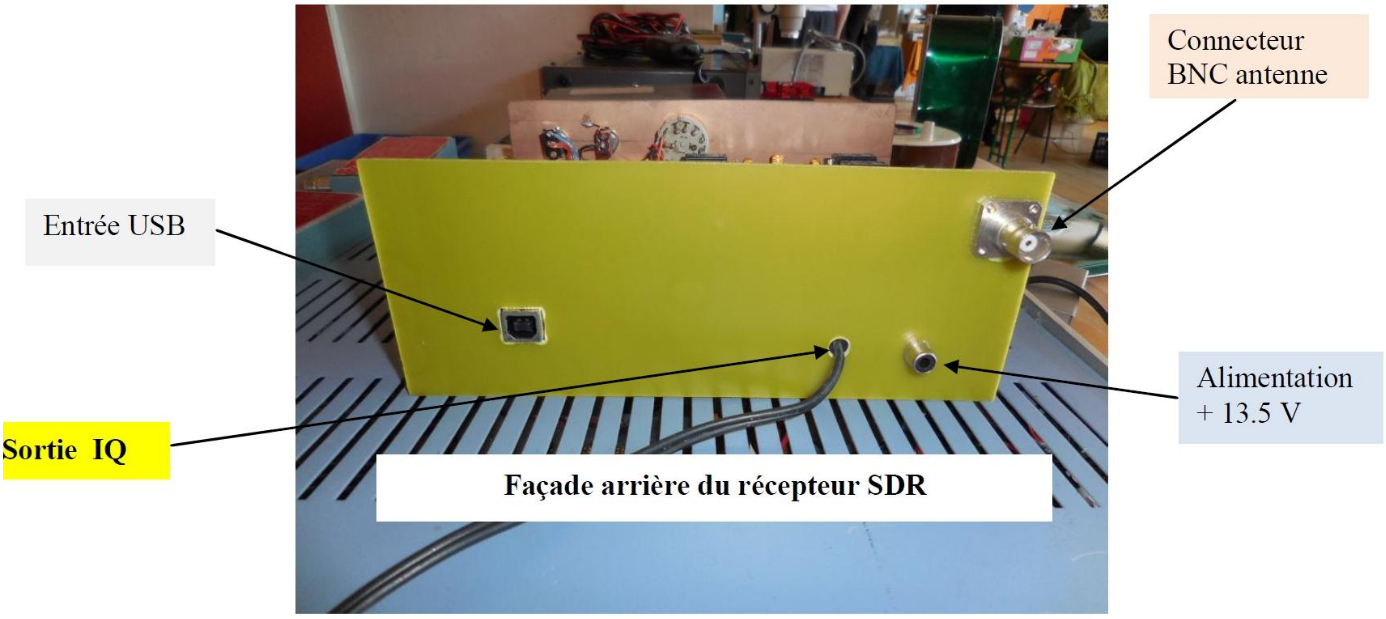
LES CONSTRUCTIONS : GROUPE SDR DE LA LIGNE BLEUE

RÉCEPTEUR SDR ALFA 3253 V3
Construction pratique par F6CXA

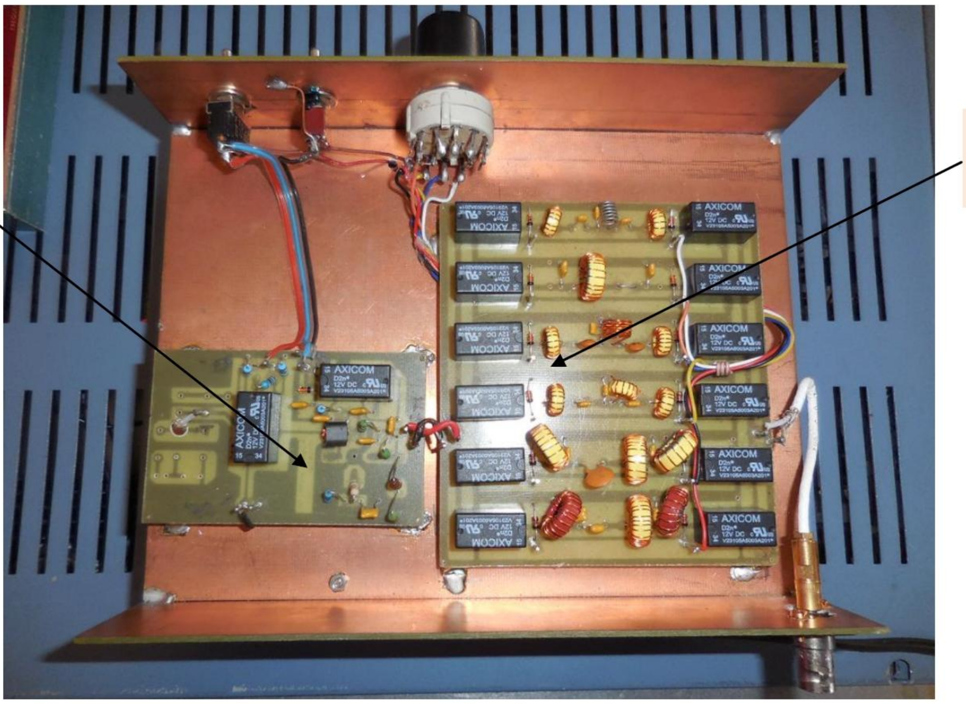
Ce récepteur SDR a été présenté lors de la Brocante d'octobre 2016 organisée à NANCY (54) par le radio-club F8KGZ et F1BNS (RCNEG). Une dizaine de ces récepteurs SDR sont en construction au RC F8KGZ, l'animateur radio étant F6CXA.
La description complète de ce récepteur se trouve dans le Handbook de la ligne bleue de F6BCU.


RECEPTEUR SDR CONSTRUCTION F6CXA
23 à 30 Mhz
17 à 23 Mhz
9 à 15 Mhz
5 à 11 Mhz
2 à 6 Mhz
1 à 2,5 Mhz
ATT
PREAM
3 Db
ON
ON
Photo F6BCU

Façade avant du récepteur SDR


Connecteur BNC antenne
Entrée USB
Alimentation + 13.5 V
Sortie IQ

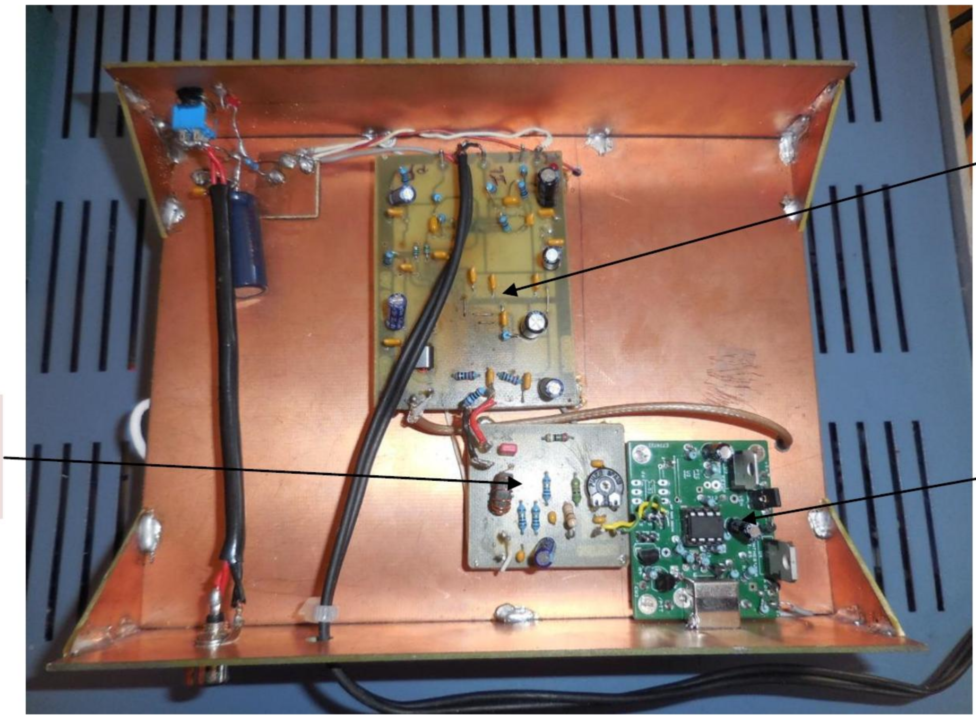
Façade arrière du récepteur SDR



Amplificateur
réception
Et atténuateur
-10dB

Filtres
passe-bandes

IMPLANTATION DES PLATINES PARTIE SUPÉRIEURE

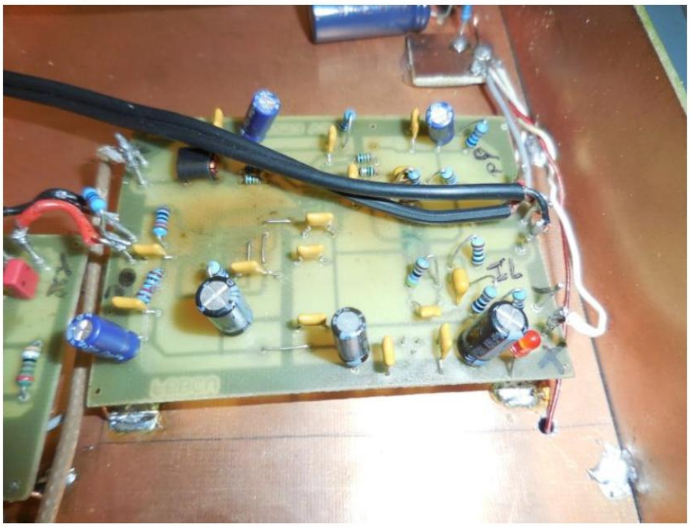


Récepteur
SDR
ALFA
3252 V3

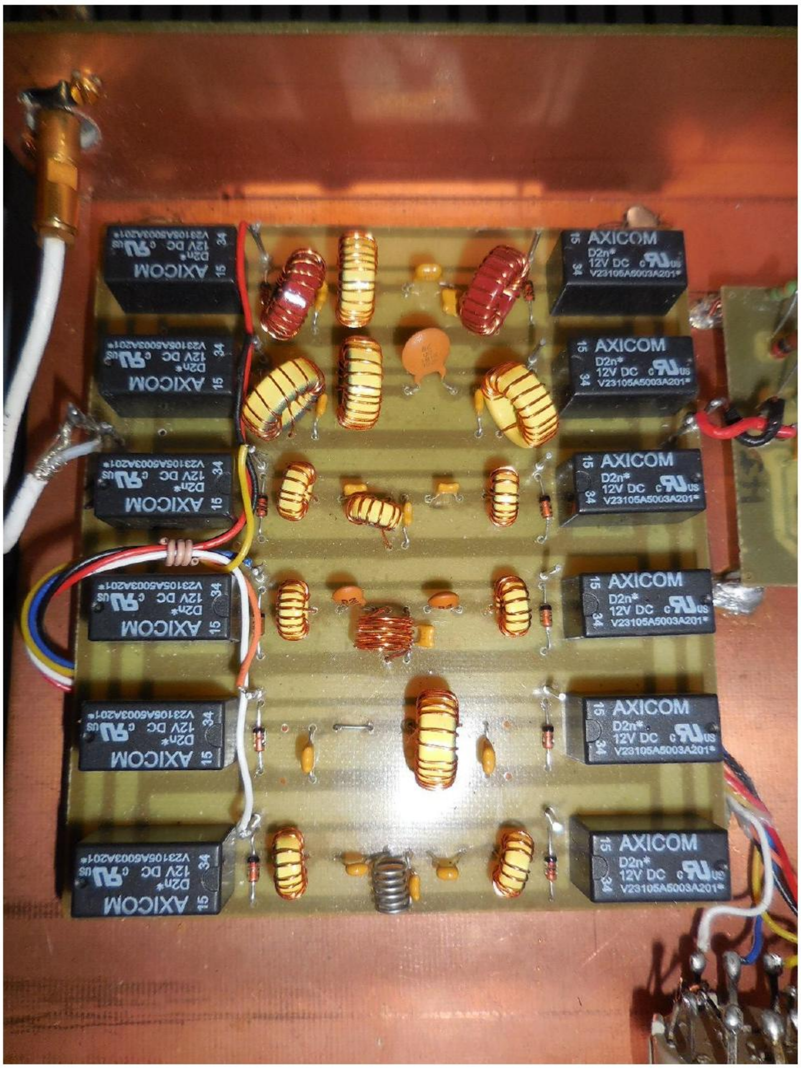
Préampli HF
BFR96
pour O.L.

VFO
QRP 2000

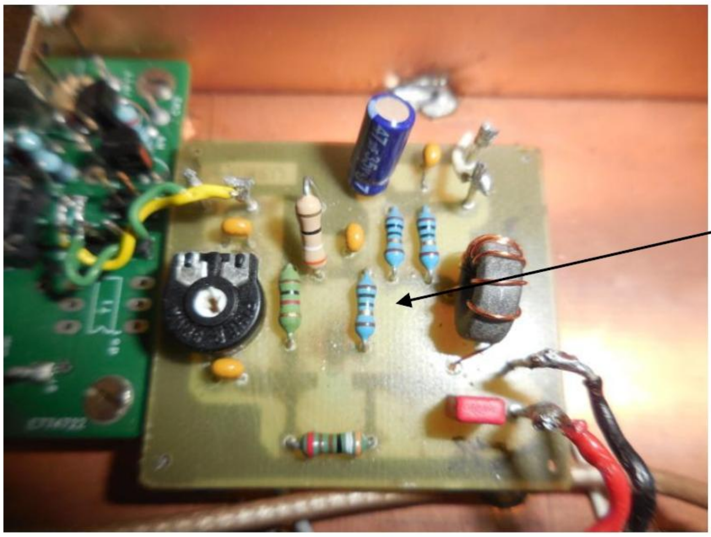
IMPLANTATION PARTIE INFÉRIEURE (en–dessous)



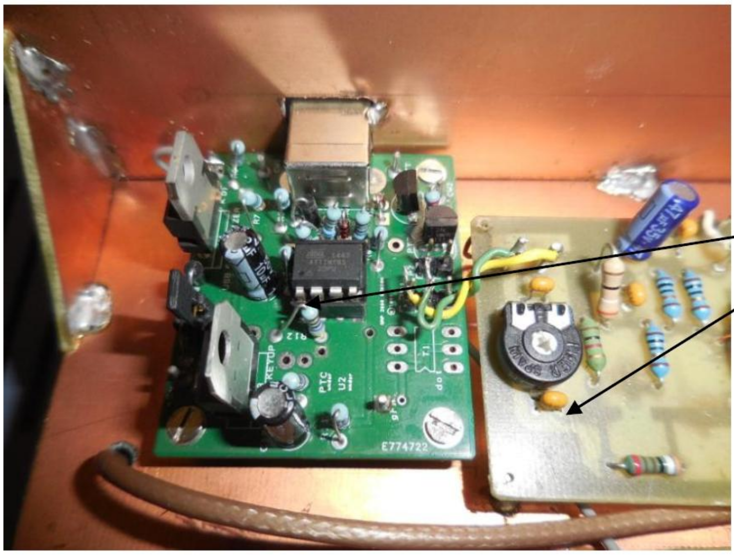
Détails du RÉCEPTEUR ALFA 3253 V3


AXICOM
D2n*
12V DC
V23105A5003A201*

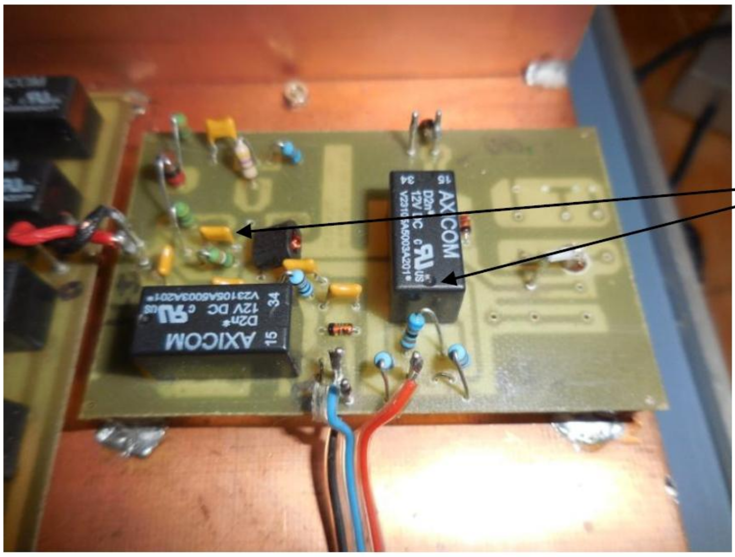
DÉTAILS DU FILTRE PASSE-BANDES



Préampli HF BFR96



VFO QRP 2000
et
Ampli HF large bande BFR96



Amplificateur réception +10db
et
Atténuateur HF -10db
commutables

FIN DE L’ARTICLE

COMPOSITION ET MISE EN PAGE
F6BCU Bernard MOUROT
Radio-Club de la Ligne Bleue
88100 REMOMEIX VOSGES
13/02/2018

EDITION DE LA LIGNE BLEUE

88100 REMOMEIX --FRANCE